

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

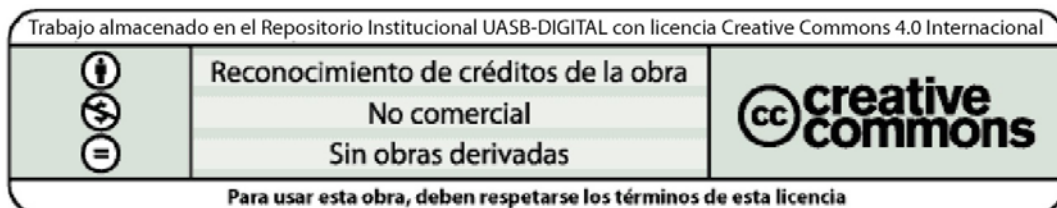
Maestría en Dirección de Empresas

**La industria del reciclaje en la ciudad de Quito, propuesta de modelo  
de negocio para la industria de reciclaje de plástico PET**

Jhony Leandro Zabala Celi

Tutora: Marcia Almeida

Quito, 2018



#### Cláusula de Cesión de Derechos de Publicación de Tesis.

Yo, Jhony Leandro Zabala Celi, autor de la tesis intitulada “La industria del reciclaje en la ciudad de Quito, propuesta de modelo de negocio para la industria de reciclaje de plástico PET” mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Dirección de Empresas en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital.

Fecha: Quito, 3 enero 2018

Firma:

## Resumen

La presente tesis se plantea como tema central el proponer un modelo de negocio para la industria del reciclaje del plástico PET, en la ciudad de Quito, que sea inclusivo con los recicladores de base de la capital.

Como primer objetivo se desarrolla un diagnóstico de la situación actual de la industria del reciclaje del plástico PET en la ciudad de Quito, utilizando información secundaria, entrevistas a actores clave, considerando las leyes, reglamentos y políticas públicas tanto a nivel nacional como local, obteniéndose como resultado una recopilación de datos e indicadores que caracterizan a los recicladores de base así como de la industria de reciclaje de plástico PET en el Distrito Metropolitano de Quito, siendo complementado con información de tipo cualitativa levantada a través de un grupo focal.

Analizan varias alternativas de modelo de negocio, es el segundo objetivo, se propone utilizar un modelo de negocio de dos lados, siguiendo la metodología Canvas desarrollada por Alex Osterwalder e Yves Pigneur, que se trata de un lienzo con 9 módulos en los que se describe la lógica que una empresa debe desarrollar para conseguir dinero, como resultado se construye una propuesta de modelo de negocio, donde se identifica el lugar geográfico dentro de la ciudad más adecuado para instalar en centro de acopio, el número de personas que se necesita para desarrollar las actividades del negocio, los actores claves, quienes son los clientes, el financiamiento, así como la estructura de ingresos y costos.

Las valoraciones obtenidas en los indicadores financieros Valor Actual Neto VAN y Tasa Interna de Retorno TIR, permiten concluir que la propuesta de un centro de acopio es viable y rentable, esto ha sido corroborado en el grupo focal realizado. Sin embargo, el verdadero reto está en lograr que los recicladores de base comprendan y se interesen por los beneficios que conlleva la asociatividad, puesto que la mayoría de estos recicladores prefieren realizar su trabajo por cuenta propia y en la informalidad.

Palabras Clave: Reciclaje, reciclador de base, CANVAS, modelo, negocio.

## Dedicatoria

A mis padres que con el ejemplo me han enseñado los valores necesarios para ser una persona íntegra, a mis hijos que me motivan a no desmayar, y a mi esposa quien me ha apoyado incondicionalmente en esta travesía.

Jhony Leandro Zabala Celi.

## Contenido

Contenido.....	5
Capítulo primero .....	12
1. Antecedentes .....	12
1.1. Problema .....	12
1.2. Objetivos. ....	12
1.2.1. Objetivo general.....	12
1.2.2. Objetivos específicos.....	13
1.2.3. Justificación .....	13
1.2.4. Acopio y procesamiento de la información. ....	13
Capítulo segundo.....	15
2. Marco teórico y legal .....	15
2.1. Marco teórico .....	15
2.1.1. Conceptos básicos .....	15
a) Reciclaje.....	15
b) Industria del reciclaje.....	16
c) Plástico.....	16
d) Asociatividad.....	17
e) Modelo de negocio .....	17
f) Tipos de modelos de negocio .....	18
• Modelos de negocio de desagregación.....	18
• Modelo de negocio de larga cola. ....	18
• Plataformas multilaterales. ....	19
• Modelo de negocio gratis o publicitario.....	19
• Modelo de negocio abierto .....	19
• Modelo de negocio de dos o varios lados.....	20

g)	Componentes de los modelos de negocio. ....	20
h)	Simulación de riesgos .....	21
i)	Simulación de Montecarlo.....	22
j)	Sistema de depósito – reembolso .....	22
2.1.2.	Conceptos fundamentales .....	23
a)	Estructura de oportunidades.....	23
b)	El reciclaje inclusivo en América Latina. ....	23
c)	Experiencias en Colombia. ....	24
2.2.	Marco Legal .....	25
2.2.1.	Constitución de la República del Ecuador.....	25
2.2.2.	Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021 .....	26
2.2.3.	Ley de Fomento Ambiental y Optimización de Recursos del Estado	27
2.2.4.	Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria.....	28
2.2.5.	Acuerdo Ministerial 061 .....	28
2.2.6.	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD .....	30
2.2.7.	Ordenanza Metropolitana 0332 .....	31
	Capítulo tercero .....	32
3.	Diagnóstico de la situación actual de la industria del reciclaje de plástico PET en la ciudad de Quito.....	32
3.1.	Análisis económico, social y ambiental de Quito .....	32
3.2.	Análisis económico.....	32
3.3.	Pobreza.....	33
3.4.	Social y ambiental .....	33
3.5.	Recolección de residuos sólidos.....	33
3.6.	Composición del sector de reciclaje en la ciudad de Quito. ....	36
3.7.	Características de los recicladores de base en Quito. ....	38
3.8.	Centros de educación y gestión ambiental.....	40

3.9. Caracterización del mercado nacional del plástico.....	41
3.10. Análisis FODA.....	42
3.10.1. Fortalezas. ....	43
a) El reciclaje es una industria en crecimiento. ....	43
b) El reciclaje genera oportunidades económicas.....	43
c) Actitud positiva ante las dificultades por parte de los gestores ambientales o recicladores de base. ....	43
3.10.2. Oportunidades. ....	44
a) Compromiso a nivel gubernamental y municipal por mejorar las condiciones de trabajo de los gestores ambientales. ....	44
b) Marco legal que fomenta el reciclaje del plástico PET. ....	44
c) Alta posibilidad de generar negocios.....	44
3.10.3. Debilidades.....	45
a) Bajo nivel educativo de los gestores ambientales. ....	45
b) Escasa capacidad de asociatividad. ....	45
c) Informalidad.....	45
3.10.4. Amenazas.....	45
a) El asistencialismo ....	45
b) Escasa cultura de la ciudadanía de la ciudad de Quito sobre la separación en la fuente de residuos sólidos.....	45
c) Escasa investigación en el sector.....	46
Capítulo cuarto .....	47
4. Propuesta de Modelo de Negocio de Centro de Acopio .....	47
4.1. Modelo de negocio propuesto para la industria del reciclaje de plástico PET. ....	47
4.2. Modelo propuesto, basado en CANVAS. ....	48
4.2.1. Alianzas clave .....	50
4.2.2. Segmento de clientes.....	50

4.2.3.	Propuesta de valor.....	51
4.2.4.	Ventajas de la propuesta de valor: .....	51
4.2.5.	Relación con el cliente. ....	51
4.2.6.	Alcance.....	52
4.2.7.	Compromiso .....	52
4.2.8.	Fidelización.....	52
4.2.9.	Evaluación .....	53
4.2.10.	Canales de distribución.....	53
4.2.11.	Ubicación del centro de acopio. ....	54
a)	Administración zonal Quitumbe .....	54
•	Análisis PEST. ....	55
o	Factor político. ....	56
o	Factor económico.....	57
o	Factor social.....	57
o	Factor tecnológico.....	58
4.2.12.	Recursos clave.....	59
a)	Transporte .....	59
b)	Compactadora.....	59
4.2.13.	Actividades clave. ....	60
a)	Convenios.....	60
b)	Organización de gestores ambientales.....	60
c)	Articular el trabajo con el Municipio de Quito .....	61
d)	Incentivar a la realización de investigaciones en el sector .....	61
4.2.14.	Recursos financieros.....	61
4.2.15.	Fuente de financiamiento.....	62
4.2.16.	Estructura de ingresos.....	64
a)	Supuesto teórico .....	64



b) Administración zonal Quitumbe. ....	65
4.2.17. Estructura de costos. ....	68
Costos fijos. ....	68
a) Salarios y beneficios del personal. ....	68
b) Arrendamiento centro de acopio. ....	68
c) Depreciación. ....	69
d) Gastos financieros ....	69
Costos variables. ....	69
a) Materia prima ....	69
b) Servicio de internet. ....	70
c) Servicios básicos ....	71
d) Combustible. ....	71
e) Mantenimiento del vehículo. ....	71
f) Suministros e imprevistos. ....	71
4.2.18. Punto de equilibrio. ....	72
4.2.19. Cálculo de VAN y TIR. ....	73
4.2.20. Análisis de riesgo financiero. ....	75
Conclusiones ....	80
Recomendaciones. ....	83

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. ....	37
Gráfico 2. ....	38
Gráfico 3. ....	47
Gráfico 4. ....	52
Gráfico 5. ....	60
Gráfico 6. ....	76
Gráfico 7. ....	78
Gráfico 8. ....	79

## Índice de Tablas

Cuadro 1.....	21
Cuadro 2.....	34
Cuadro 3.....	35
Cuadro 4.....	40
Cuadro 5.....	41
Cuadro 6.....	53
Cuadro 7.....	59
Cuadro 8.....	61
Cuadro 9.....	63
Cuadro 10.....	64
Cuadro 11.....	65
Cuadro 12.....	65
Cuadro 13.....	66
Cuadro 14.....	67
Cuadro 15.....	67
Cuadro 16.....	68
Cuadro 17.....	69
Cuadro 18.....	69
Cuadro 19.....	70
Cuadro 20.....	70
Cuadro 21.....	71
Cuadro 22.....	72
Cuadro 23.....	72
Cuadro 24.....	72
Cuadro 25.....	73
Cuadro 26.....	73
Cuadro 27.....	74
Cuadro 28.....	76
Cuadro 29.....	77
Cuadro 30.....	78

## INTRODUCCIÓN

“Las dinámicas sociales y organizativas que enfrentan los recicladores de base para el desarrollo de su actividad laboral se enmarcan en contextos históricos de informalidad, precariedad, escases, discriminación y exclusión.” (Reciclaje Inclusivo y Recicladores de Base en el Ecuador 2015, 51).

En todo el país existen personas que se dedican a la recolección y comercialización de materiales ya usados como: papel, cartón, plástico, metales, siendo esta la principal actividad generadora de recursos económicos para sus familias. Muchos de estos recicladores cumplen su actividad de manera informal, lo que implica en muchos de los casos comercializar su producto con intermediarios, quienes se aprovechan de la vulnerabilidad de los recicladores de base, desarrollan sus actividades laborales en jornadas de trabajo extendidas y ningún tipo de seguridad en términos sociales y de salud.

En cuanto a la organización de la industria del reciclaje se tiene “tres grandes actores que protagonizan la cadena de comercialización del reciclaje: recicladores, intermediarios e industrias (Horacio Terraza y Germán Sturzenegger 2010, 11), de los actores mencionados, quienes cuentan con menor poder de negociación, por los antecedentes expuestos, son los recicladores.

El presente trabajo propone primero un análisis de los conceptos académicos que hay en torno al reciclaje, se aborda el marco normativo que rige en el país para las actividades relacionadas al reciclaje y sus actores, luego se realiza una descripción del sector del reciclaje en la capital, y finalmente se analizan alternativas y propone un modelo de negocio, con el propósito de que el mismo pueda ser implementado por los recicladores de base que desarrollan sus actividades en la ciudad.

## **Capítulo primero**

### **1. Antecedentes**

#### **1.1. Problema**

Tomando como referencia los censos poblacionales realizados en el año 1950 y en el año 2010, la población de Ecuador ha incrementado su tamaño en más de 4 veces, (Villacis V 2012, 11) este crecimiento implica y demanda una planificación territorial adecuada, ya que de la mano de este crecimiento llegan problemas como: movilidad, salud, empleo, acceso a educación, saneamiento ambiental entre otros.

Este crecimiento poblacional conlleva también un aumento en la generación de basura, siendo entonces el tratamiento de los residuos sólidos un punto de gran relevancia en la política pública.

En base a la información publicada por la Empresa Municipal de Gestión de Residuos Sólidos, “en la ciudad de Quito se produce alrededor de 2.000 toneladas diarias de residuos domésticos e industriales no peligrosos, esto implica una recolección per cápita de 0,842 kilogramos diarios por habitante.”<sup>1</sup>

Por otra parte, la Fundación Panel realizó un estudio para la Secretaría de Ambiente en el año 2013, donde se determinó que en la ciudad existen alrededor de 3.500 gestores ambientales o recicladores de base, de estos tan solo el 8 % se encuentran agremiados, es decir la mayoría de los gestores ambientales en la ciudad de Quito, realizan su trabajo en condiciones precarias y en la informalidad.

#### **1.2. Objetivos.**

##### **1.2.1. Objetivo general**

Proponer un modelo de negocio que pueda ser implementado por los recicladores de plástico PET.

---

<sup>1</sup> <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/residuos-solidos/generacion>

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la industria del reciclaje de plástico PET en la ciudad de Quito.
- Analizar las alternativas y diseñar un modelo de negocio para actividades de reciclaje, caso de estudio reciclaje plástico PET en la ciudad de Quito.

### **1.2.3. Justificación**

Si bien existen varios estudios relacionados al reciclaje del plástico PET, este estudio se justifica ya que propone la participación directa de los recicladores de base, actores que son el eslabón más frágil de la cadena del reciclaje,

Desde el punto de vista ambiental impulsa la concientización de los ciudadanos de la capital a separar los residuos sólidos desde la fuente, esto tiene un impacto en la reducción de explotación de recursos naturales para la obtención de materias primas.

En lo económico se plantea formalizar el trabajo de los recicladores de base participantes del proyecto, lo que implica que cuenten con los beneficios sociales, derechos y obligaciones, al igual que cualquier trabajador en el país, se propone además pagar un precio justo a aquellos recicladores que nos provean el plástico PET.

Es decir la presente propuesta no se trata solo de realizar un estudio sobre la viabilidad de un modelo de negocio, sino que este modelo cuente con la participación de los recicladores de base y que pueda ser replicado por las asociaciones de recicladores.

### **1.2.4. Acopio y procesamiento de la información.**

El presente estudio estará delimitado geográficamente en la ciudad de Quito y se cuenta con fuentes secundarias de información levantadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, como:

- Censo Nacional Económico del año 2010.
- Encuesta de Información Ambiental Económica Empresa.
- Encuesta de Información Ambiental en Hogares.
- Información Ambiental de Gads Municipales.
- Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo.
- Encuesta de Condiciones de Vida

Por otro lado, se plantea levantar información de tipo cualitativo, para lo cual se trabajaría con la técnica de grupos focales, que cuyo fin es obtener información cualitativa, a través de entrevistas colectivas y semiestructuradas.

## Capítulo segundo

### 2. Marco teórico y legal

#### 2.1. Marco teórico

##### 2.1.1. Conceptos básicos

###### a) Reciclaje

Desde el punto de vista medio ambiental, el reciclaje forma parte de las tres R: reducir, reutilizar y reciclar.

Reducir “menos es más” (Jutta 2016, 59) significa que, en muchos de los casos, el producir y consumir menos, implica menos derroche y mayores beneficios para el medio ambiente, la salud y economía de la sociedad.

Reutilizar, “una vez que un objeto-mercancía ha cumplido con su función primaria, debemos darle un nuevo empleo” (Lara 2008, 47), asignarle una nueva utilidad a un producto, con el propósito de obtener el máximo provecho de este, evitando así la costumbre de comprar, utilizar y botar.

El Reciclaje según la Real Académica de la Lengua Española es “someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar”. Esta actividad es considerada una buena práctica ambiental<sup>2</sup>, ya que muchos de los artículos que usamos diariamente se elaboran a partir de la explotación de recursos naturales no renovables, como lo son el petróleo u otros recursos minerales.

Otras dimensiones del reciclaje son la económica y social, ya que existen personas que tienen al reciclaje como su principal actividad económica, “la actividad que ejercen los recicladores favorece a la sociedad es de este punto de vista resulta necesario asumir que su protección a su vez conlleva beneficios para el colectivo, ya que inciden positivamente en la protección y conservación del medio ambiente”. (Ochoa Miranda 2016, 6)

Por otra parte, tenemos que en varias ciudades del país existen personas excluidas de los sistemas formales de empleo, que se dedican a separar y recolectar de la basura, materiales que pueden ser reciclados, encontrando así, una manera de subsistir.

---

<sup>2</sup> Tomado del documento Buenas Prácticas Ambientales publicado por el Ministerio del Ambiente.

Los recicladores son la base de la cadena del reciclaje conformada además por intermediarios, centros de acopio y empresas recicladoras, dentro de estos cuatro eslabones, quienes se benefician menos son los recicladores, se les paga los precios más bajos, dándole poca importancia a la labor que estos realizan, sin embargo “el reciclaje de residuos sólidos es un paso fundamental en el ciclo productivo de numerosas industrias” (Rodríguez 2004, 14).

#### **b) Industria del reciclaje**

Según la Real Academia de la Lengua Española, industria “es un conjunto de operaciones ejecutadas para la obtención, transformación, o transporte de uno o varios productos naturales.”

Entonces se podría definir a la industria de reciclaje como el conjunto de actividades que permiten que objetos que han terminado su vida útil, puedan ser transformados, para convertirse en materia prima para la fabricación de nuevos objetos.

“La industria del reciclaje en países industrializados tiene un importante desarrollo, a nivel mundial esta industria genera más de 500.000 millones de dólares al año, y emplea a más personas que cualquier otra industria, excepto la agricultura” (Minter 2013, 60).

En el caso del Ecuador, el reciclaje es considerado un sector prioritario en el cambio de la matriz productiva<sup>3</sup>, sin embargo, esta industria todavía está en proceso de desarrollo, a pesar de lo cual “la cadena de gestión integral de residuos cuenta con 3.283 empresas, que generan una producción de 22 millones” (MAE-PNGIDS, 2014).

#### **c) Plástico.**

Los plásticos son materiales que pueden moldear sus formas de manera permanente, “el primer plástico se origina como resultado de un concurso realizado en 1860 en los Estados Unidos, cuando se ofrecieron 10.000 dólares a quien produjera un sustituto del marfil (cuyas reservas se agotaban) para la fabricación de bolas de billar. Ganó el premio John Hyatt, quien inventó un tipo de plástico al que llamó celuloide.” (Revista ARQHYS 2012, 12)

El plástico PET, (Polietien Tereftalato), es un polímero plástico lineal, con alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual hace apto para ser transformado mediante proceso de extrusión, inyección o soplado. (QuimiNet 2005, 1)

---

<sup>3</sup> Tomado de la dirección electrónica “<http://www.ambiente.gob.ec/recicladores-forman-parte-del-cambio-de-la-matriz-productiva-del-pais/>”



#### **d) Asociatividad**

Juntarse o reunirse para algún fin, es la definición que la Real Academia de la Lengua Española da a la palabra asociar. En la actualidad se encuentra en vigencia la Ley de Economía Popular y Solidaria, misma que promueve entre otras cosas la asociatividad, con el fin de comercializar bienes y servicios, de forma solidaria y autogestionada.

En el sector del reciclaje en América Latina existen varias experiencias en el tema de asociatividad de recicladores, “en algunos casos como en Brasil se han alcanzado niveles de organización significativos donde han logrado organizarse en asociaciones y cooperativas que trabajan con las municipalidades en programas de recolección selectiva” (Banco Interamericano de Desarrollo 2010, 15).

En el Ecuador la Red Nacional de Recicladores, agrupa alrededor de 40 asociaciones en 14 municipios a nivel nacional, sin embargo, en la ciudad de Quito tan solo el 8% de los recicladores se encuentran asociados. (Iniciativa Regional para Reciclaje Inclusivo IRR 2015, 60)

#### **e) Modelo de negocio**

“Los modelos de negocio son historias que nos explican cómo funciona las empresas, y responden a las preguntas ¿Quién es el cliente? ¿Qué valora el cliente? Y fundamentalmente se responde a la pregunta que cada gerente debe hacerse ¿Cómo se gana dinero en el negocio?” (Magretta 2002, 86-92).

Otro enfoque sobre los modelos de negocios es cuando se trata de proyectos nuevos, que tiene por objeto “demostrar a los inversionistas la viabilidad y el valor del negocio” (Revert 2014, 6).

“En el campo del comercio electrónico se define al modelo de negocio como un diseño arquitectónico para un producto o servicio, con flujos de información que incluye a distintos actores empresariales y sus funciones, describiendo también sus fuentes de ingreso” (Timmers 1998, 1-8).

Un concepto más amplio es propuesto en el libro Tu Modelo de Negocio, donde se define al modelo de negocio como “La Lógica que subyace en el sustento económico de las corporaciones, es decir, la lógica que sigue una empresa para obtener ganancias” (Clark 2012, 33)

Como se observa existe un sin número de conceptualizaciones sobre lo que es un modelo de negocio, varias concuerdan en mencionar que los modelos de negocio son historias que nos describen: los actores que la componen, las fases con las que cuenta el negocio, la creación de valor que proponen y a quien se están dirigidas, cruzando todo

esto con números, es decir realizando cálculos que nos dirán los costes, inversiones y el éxito económico derivado del modelo propuesto.

Algo importante de resaltar es que los modelos de negocio no son por si solos exitosos o fracasados, un modelo de negocio fuerte, bien diseñado puede fracasar por ser manejado de mala manera, y un modelo de negocio débil, puede tener éxito gracias una buena gestión y un hábil manejo comunicacional.

#### **f) Tipos de modelos de negocio**

Esta primera tipología está basada en lo expuesto en el libro Generación de Modelos de Negocio de los autores Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, quienes proponen una clasificación de los modelos de negocio que cuentan con características similares denominadas patrones, a partir de los cuales podrían crearse un sinnúmero de modelos de negocio dependiendo de cada situación.

Los 5 grupos resultantes de modelos de negocio son: Modelos de negocio de desagregación, de cola larga, plataformas multilaterales, modelo de negocio gratis, modelos de negocio abiertos.

- **Modelos de negocio de desagregación.**

“Está basado en que la mayoría de las empresas cuenta con tres tipos de negocios: Relacionados con los clientes, negocios de innovación de los productos y de infraestructura, cada uno con un rol único, empleando diferentes tipos de personas y cada uno tiene diferentes imperativos económicos, competitivos y culturales.” (Hagel J 1999, 133-188)

Ejemplos claros de empresas desagregadas pueden ser las que se encuentran en el área de las telecomunicaciones, donde se ofertan servicios de telefonía, televisión e internet, cada uno de estos servicios emplea a personas especializadas en cada área, se relacionan diferenciadamente con los clientes de cada uno de los servicios e innovan en función de cada producto ofertado.

- **Modelo de negocio de larga cola.**

Según Osterwalder, “este tipo de negocio concentra una gran cantidad de productos que tienen un volumen de venta reducido” (Y. P. Alexander Osterwalder 2011, 67-69), un ejemplo de este tipo de negocio es el de eBay, que a través de su modelo de subastas se venden pequeñas cantidades de diversos productos, pero la suma de todos

estos hacen un gran volumen de ventas, otro modelo más cercano sería el de mercado libre o OLX, donde las personas venden sus productos en pequeños volúmenes pero la suma de todos estos alcanzan una magnitud interesante de ventas.

- **Plataformas multilaterales.**

Son aquellas que permiten la interacción entre dos o más grupos de clientes, “son valiosas solamente para un grupo de clientes si los demás grupos de clientes están presentes” (Y. P. Alexander Osterwalder 2011, 77).

Un ejemplo claro de este tipo de modelo de negocio es el de las tarjetas de crédito, cuando ofrecen servicios y descuento en locales comerciales si se realizan las compras utilizando la tarjeta como medio de pago, de esta formase crea un vínculo entre los titulares de las tarjetas con los locales comerciales.

Este tipo de modelo de negocio ha sido especialmente implementado en los negocios por internet donde la mayoría de los pagos se realizan utilizando tarjetas de crédito.

- **Modelo de negocio gratis o publicitario**

Es un modelo que se caracteriza por “ofrecer su producto básico gratis, siendo la forma de obtener recursos a través de la publicidad”, (Thomas L Wheelen 2007, 110) el mejor ejemplo que se cuenta de este tipo de negocio es el de la distribución del periódico gratuito “Metro que nació en Estocolmo y ahora está disponible en varias ciudades del mundo” (Y. P. Alexander Osterwalder 2011, 92).

En Quito se cuenta con la distribución del diario Metro y “El ciudadano”, ambos de distribución gratuita.

Otro ejemplo claro de este tipo de modelo son las radios y televisión de aire que pueden ser escuchados y vistos, sin costos alguno para el oyente o televidente, siendo la publicidad la forma de sustentar sus negocios.

- **Modelo de negocio abierto**

“Los Modelos de negocio abiertos permiten que una organización se más eficaz en la creación como en la captura de valor debido a la inclusión de una variedad de conceptos externos” (Chesbrough 2007, 22).

Un ejemplo de este tipo de modelo de negocio es el de la empresa GlaxoSmithKline, descrito en el libro *Generación de Modelos de Negocio*, donde se manifiesta que la mencionada empresa “liberó varias patentes en un fondo común para que otros investigadores desarrollen investigaciones sobre enfermedades poco estudiadas , puesto que las farmacéuticas centran sus investigaciones en el desarrollo de medicamentos que cuentan con gran salida en el mercado.” (Y. P. Alexander Osterwalder 2011, 113)

- **Modelo de negocio de dos o varios lados.**

“Se trata de modelos de negocio en los cuales existe al menos dos grupos de clientes interdependientes entre sí, donde uno de los lados solo se beneficia si el otro está presente” (Megias 2010), para que este tipo de modelo de negocio tenga éxito, se necesita crear valor para ambos lados.

Este tipo de modelo de negocio ha sido implementado ampliamente sobre todo en el sector de la tecnología es el caso del motor de búsqueda Google, que conecta a empresas con usuarios de productos, otro caso es el de las empresas de bolsa de trabajo, donde se interconecta a personas que buscan empleo con empresas que buscan trabajadores.

**g) Componentes de los modelos de negocio.**

En el documento “Herramientas para elaborar el modelo de negocio” auspiciado por el Departamento de Empresa y Empleo de la Generalitat de Cataluña, juntamente con la Unión Europea, establece que un modelo de negocio debe contemplar lo siguiente:

- Como seleccionar clientes
- Como definir y diferenciar las ofertas de producto/servicio
- Como crear utilidad para los clientes
- Como salimos al mercado: publicidad y distribución
- Como definimos las tareas a realizar
- Como configuramos recursos
- Como conseguimos los ingresos y beneficios.

Es de alta importancia para poder proponer y desarrollar un modelo de negocio, conocer cuáles son sus componentes, a continuación, se pone a consideración lo

propuesto por Osterwalder en su artículo “Clarifyning Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept, en el que se identifica 4 bloques y elementos pertenecientes a cada uno de ellos:

Cuadro1

Elementos en la construcción de modelos según Osterwalder (CANVAS)

<b>Bloque</b>	<b>Elemento</b>	<b>Definición</b>
Producto.	1. Propuesta de Valor.	Brinda una visión general del paquete de productos y servicios de una empresa.
Relación con clientes.	2. Cliente objetivo.	Describe los segmentos de clientes que una empresa desea ofrecer el valor.
	3. Canales de distribución.	Describe los diferentes medios mediante los cuales los bienes o productos llegan a los clientes.
	4. Relaciones.	Explica el tipo de vínculos que una empresa establece entre ella y sus distintos segmentos de clientes.
Infraestructura de Gestión.	5. Actividades y Recursos.	Describe la organización de actividades y recursos.
	6. Competencias.	Describe las competencias necesarias para ejecutar el modelo de negocio de la empresa.
	7. Red de Socios.	Retrata la red de acuerdos necesarios para ofrecer y comercializar eficientemente el valor.
Aspectos. Financieros.	8. Estructura de Costes.	Suma las consecuencias monetarias de los medios empleados en el modelo de negocio.
	9. Modelo de Ingresos.	Describe la forma en que la empresa gana dinero a través de variados flujos de ingreso.

Fuente: Clarifyning Business Models

Elaboración: Propia.

#### **h) Simulación de riesgos**

El riesgo financiero “se relaciona con las pérdidas potenciales que puede sufrir un portafolio de inversión” (Haro 2005, 13)

En el caso de la presente propuesta se propone a más de realizar los cálculos del valor actual neto y tasa interna de retorno, hacer simulaciones que permitan identificar las variables que tienen mayor incidencia en la rentabilidad del negocio y de esta forma anticiparse a posibles escenarios menos favorables.

El riesgo es algo que todos queremos evitar, sin embargo este se encuentra presente en todas las actividades empresariales, se espera además que a mayor riesgo exista una mayor rentabilidad, “la mayoría de los gerentes tienen aversión al riesgo; esto significa que, por aceptar un aumento específico del riesgo, requiere un incremento en el rendimiento.” (Gitman 2000, 201)

Según Nassir Sapag Chain autor del libro Proyectos de inversión, formulación y evaluación, las herramientas que se utilizan para el análisis de riesgo son:

- Análisis de escenarios, que pasa con el VAN si se modifica el valor de una o más variables.
- Análisis de puntos críticos, hasta donde se puede modificar de una o más variables para que el proyecto tenga como mínimo un VAN de cero.
- Simulación, cual es la probabilidad de que el proyecto no sea rentable y cuáles son las variables críticas.

#### **i) Simulación de Montecarlo.**

La simulación de Montecarlo consiste “en la generación de múltiples realizaciones para los retornos de un activo con un horizonte predefinido, estas realizaciones deben ser generadas a partir de una función de distribución de probabilidad que representan el proceso estocástico simulado” (Johnson 2005, 53), está es la técnica que se propone utilizar debido a que la misma ha sido programada dentro del software RISK.

El método de simulación de Montecarlo permite generar una gran cantidad de números aleatorios (usualmente 5.000 o 10.000 escenarios) de tal manera que se pueda contar con igual cantidad de precios simulados” (Avila 2009, 193)

#### **j) Sistema de depósito – reembolso**

También es conocido como SDDR, sistema de depósito, devolución y retorno, “su origen comienza en Estados Unidos, con los primeros “Bottle bill”, surgidos como mecanismos de recogida de envases no rellenables, y en particular latas de cerveza, en ausencia de sistemas organizados de recogida de envases usados” (Abelle 2012, 5)

El Sistema Depósito – Reembolso “consiste en devolver una parte del precio del producto al retornar el envase. Se puede considerar, por tanto, como la combinación de

un impuesto por el empaquetado junto con una subvención por el reciclaje.” (André y Cerdá 2006, 81-82)

En el país con la expedición de la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los recursos de Estado se ha implementado el Sistema de Depósito – Reembolso a través del impuesto a las redimible a las botellas plásticas, cuyo objetivo es “disminuir la contaminación ambiental y estimular el proceso de reciclaje.”<sup>4</sup>

El valor del impuesto que se aplica por cada botella plástica será de hasta dos centavos de dólar americano, el mismo que será devuelto a las personas naturales o jurídicas que cumplan con los requisitos establecidos por el Servicio de Rentas Internas.

### **2.1.2. Conceptos fundamentales**

#### **a) Estructura de oportunidades.**

La pobreza es un tema central en Latinoamérica, según cifras del INEC, levantadas en el año 2014 en la Encuesta de Condiciones de Vida, en el Ecuador la incidencia de pobreza por consumo fue del 25,8%<sup>5</sup>, esto significa que la cuarta parte de población del país tenía un consumo por debajo de la línea de pobreza por consumo, misma que es equivalente al valor monetario del costo de una canasta básica.

La baja de las materias primas a nivel mundial que se dieron entre los años 2014 y 2016 seguramente han aumentado las cifras de personas pobres en el país, lo que trae consigo un sin número de problemas sociales, como el incremento del empleo informal, teniendo esto una repercusión directa “en la vulnerabilidad de los hogares debido a los cambios en los requerimientos de acceso a la estructura de oportunidades de su medio” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL 1999, 8).

Los recicladores de base pertenecen a este grupo de hogares vulnerables, para los cuales es imposible salir de la pobreza sino se generan desde el lado del Estado, políticas públicas que mejoren las condiciones de los hogares, y de esta forma se pueda aprovechar y competir por las oportunidades que se generen en relación con el reciclaje.

#### **b) El reciclaje inclusivo en América Latina.**

Existen varios estudios sobre el reciclaje inclusivo en América Latina, en este caso se hará referencia al documento “Caracterización de Sector Informal del Reciclaje en

---

<sup>4</sup> Tomado de la dirección electrónica: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/impuesto-redimible-botellas-plasticas-no-retornables>

<sup>5</sup> Dato tomado del documento reporte de pobreza por consumo Ecuador 2006-2014, publicado por el INEC

América Latina y el Caribe, publicación preparada por Accenture y es un producto de la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo, BID, Avina y The Coca Cola Company, el estudio se lo realizó en el año 2013.

En el documento se realiza una caracterización comparativa, basada en tres dimensiones clave de análisis:

- Normativo, se realiza un análisis del nivel de conocimiento a nivel del gobierno del problema y a predisposición para resolverlo.
- Organizativo, se refiere a las dimensiones social, asociativa, dinamismo de la sociedad civil
- Mercado, Analiza la compleja relación con los sistemas formales del reciclaje para dilucidar si existe un nicho económico para los informales en la cadena del reciclaje.

“A partir de esto se llega a identificar dos grupos de países, el primero conformado por Perú, Brasil y Colombia, en el que las actividades de reciclaje tienen cierto reconocimiento formal, con normativa que regula el sector e incentivos para la formalidad, el segundo grupo está conformado por el resto de países, donde las actividades relacionadas al reciclaje siguen siendo consideradas marginales y una ocupación al margen de la ley” (Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo 2013, 24).

Sin embargo, de lo mencionado se reconoce que en este segundo grupo de países se está trabajando en las tres dimensiones clave, lo que hace prever que a futuro habrá mejoras en el sector.

### **c) Experiencias en Colombia.**

En Colombia existe la Asociación de Recicladores de Bogotá, que cuenta con una de las experiencias más exitosas de organización de la región (Banco Interamericano de Desarrollo 2010, 30), su éxito está basado principalmente en la asociatividad ya que alrededor del 35% de las familias que se dedican al reciclaje en Bogotá pertenecen a alguna organización o asociación.

Además de la asociatividad, se ha trabajado en un marco legal adecuado para que entes estatales apoyen a las asociaciones, como es el caso del “Centro de Reciclaje la Alquería que es propiedad del Distrito Metropolitano, pero que es coadministrado y operado por tres Asociaciones de Recicladores, dando trabajo a 46 personas, 39 de ellas son operarios, todos ellos reciben un salario básico”.

La Asociación de recicladores de Bogotá, viene funcionando desde 1989, y fue creada con el objeto de velar por la defensa de los derechos de los recicladores, ha servido



para que grupos de recicladores de otras ciudades colombianas hayan mejorado su organización y se integren de manera formal a la cadena del reciclaje.

## **2.2. Marco Legal**

### **2.2.1. Constitución de la República del Ecuador**

El artículo 14 de la carta Magna menciona: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*”.

Por otra parte “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y armonía con la naturaleza”, es reconocido en el artículo 27.

Es de resaltar que la Constitución del Ecuador reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos, en tal sentido el artículo 72 establece “La naturaleza tiene de derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tiene el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de recursos naturales no renovables El estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.”

En consecuencia, con lo determinado en el artículo 72 se establece en el artículo 83 obligaciones para los ciudadanos “Son deberes y responsabilidades de los ecuatorianos y ecuatorianas, sin perjuicio de otros previstas en la constitución y la ley:

6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.”

El artículo 264, establece que entre las competencias de los gobiernos municipales se encuentran “Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley”.

El artículo 415 de la Constitución de la República del Ecuador menciona (...) “Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos u líquidos” (...)

Es decir, la norma mayor de la República determina que la naturaleza cuenta con derechos que deben ser respetados, esto implica generar un modelo de desarrollo que no explote indiscriminadamente los recursos naturales, es entonces esencial que la sociedad cuente con hábitos y cultura ambiental, para que las personas convivan en ambientes sanos.

Por otra parte, se establece la responsabilidad en los gobiernos municipales del tratamiento de los desechos sólidos.

### **2.2.2. Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021**

El Plan Nacional del Buen Vivir representa la postura política que el gobierno nacional aspira en su período, cuenta con doce objetivos estratégicos y varias metas, a continuación, se mencionan aquellas que están más relacionadas con el presente estudio:

El Objetivo 7, “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global, para lo cual se propone una serie de políticas y lineamientos”, entre los cuales se destaca:

7.8. Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y posconsumo; y entre los lineamientos para la aplicación de esta política, se menciona entre otros:

d) Fortalecer los mecanismos de regulación y control, y establecer incentivos para la prevención de la contaminación ambiental, el fortalecimiento del consumo responsable y la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos con una perspectiva cíclica y regenerativa en todas sus fases.

7.9. Promover patrones de consumo consciente, sostenible y eficiente con criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta, siendo entre otros los siguientes lineamientos que permiten la aplicación de la política:

b) Diseñar y aplicar mecanismos de incentivos para el cambio de patrones de consumo de la población, la reducción de las compras suntuarias, la reutilización de los activos, la clasificación de los residuos y el reciclaje de materiales.

d) Optimizar el reciclaje y la clasificación en la fuente de los residuos, y disminuir el uso de embalajes innecesarios, fomentando su reutilización.

El Objetivo 9, “Garantizar el trabajo digno en todas sus formas,” para lo propone, entre otras, las siguientes políticas:

9.1. Impulsar actividades económicas que permitan generar y conservar trabajos dignos, y contribuir a la consecución del pleno empleo priorizando a los grupos históricamente excluidos.

9.2. Promover el trabajo juvenil en condiciones dignas y emancipadoras que potencie sus capacidades y conocimientos.

9.3. Profundizar el acceso a condiciones dignas para el trabajo, la reducción progresiva de la informalidad y garantizar el cumplimiento de los derechos laborales.

En concordancia y cumplimiento con lo ya mencionado en la Constitución, el Plan Nacional del Buen vivir propone políticas públicas que promuevan e implementen los derechos de la naturaleza, para ello se establecen lineamientos que fomentan el reciclaje y la separación en la fuente de los desechos sólidos, además se emiten lineamientos que contribuyan al fomento de trabajos dignos, reduciendo la informalidad y garantizando los derechos laborales.

### **2.2.3. Ley de Fomento Ambiental y Optimización de Recursos del Estado**

La Ley de Fomento Ambiental publicada en el Registro Oficial Suplemento 583, del 24 de noviembre del 2011, en el capítulo II, menciona que con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental y estimular el proceso de reciclaje, se establece el Impuesto Ambiental a las Botellas Plásticas no retornables.

Se dispone que, por cada botella plástica gravada con este impuesto, se aplique la tarifa de hasta dos centavos de dólar de los Estados Unidos de América, valor que se devolverá en su totalidad a quien recolecte, entregue y retorne las botellas.

El 29 de noviembre de 2016 el Servicio de Rentas Internas SRI, emite la Resolución NAC-DGERCG16-00000470, publicado en el Registro Oficial No. 892, en el artículo 2 menciona “Serán beneficiarios de la devolución del impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables los recicladores, centros de acopio , importadores y embotelladores por las botellas plásticas no retornables gravadas con este tipo de impuesto, recicladas o trasferidas a un reciclador, que cumplan con las siguientes condiciones:

- Estar debidamente registrados y certificados por el Ministerio de Industrias y Productividad, para efectos de este beneficio.
- Encontrarse inscritos en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) con estado activo.

- Encontrarse al día en sus obligaciones tributarias, particular que se podrá verificar en el sistema de estado tributario en el portal web institucional de la administración tributaria
- Haber suscrito el acuerdo de responsabilidad aprobado en la presente resolución y publicado en el portal web institucional del Servicio de Rentas Internas, mismo que debe estar vigente al momento de recolección de botellas y de la presentación de la respectiva devolución.

#### **2.2.4. Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria**

Esta Ley fue expedida en abril del año 2011, tiene entre otros por objeto: “Reconocer, fomentar y fortalecer la Economía Popular y Solidaria y el sector financiero popular y solidario en su ejercicio y relación con las demás economías del Estado”.

El artículo 15 menciona: “Sector Comunitario.- Es el conjunto de organizaciones, vinculadas por relaciones de territorio, familiares, identidades étnicas, culturales, de género, de cuidado de la naturaleza, urbanas o rurales; o, de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades que, mediante el trabajo conjunto, tiene por objeto la producción, comercialización, distribución y el consumo de bienes o servicios lícitos y socialmente necesarios, en forma solidaria y auto gestionada, bajo los principio de la presente Ley.”

Para la presente propuesta es de mucha importancia este marco normativo ya que se promueve la generación de economías de escala y la asociatividad, esto debe ser considerado por los gestores ambientales, con el objeto de recopilar y comercializar productos potencialmente reciclables especialmente PET, y de esta forma mejorar la calidad de vida de sus asociados y familias.

#### **2.2.5. Acuerdo Ministerial 061**

En el año 2015 el Ministerio del Ambiente emite el Acuerdo Ministerial 61, con la finalidad de establecer los procedimientos y regular las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental, contando con varios artículos relacionados con la gestión de residuos sólidos, pudiendo citar entre ellos los siguientes:

“Art. 47.- Prioridad Nacional. - El Estado Ecuatoriano declara prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implican la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. También

implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión, según lo definido y establecido en este Libro y en particular en este capítulo. Complementan el régimen integral, el conjunto de políticas públicas, institucionalidad y normativa específica, aplicables a nivel nacional.”

En esta misma línea, el Acuerdo Ministerial establece políticas generales de obligatorio cumplimiento para la gestión de residuos sólidos.

“Artículo 49.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. - Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a) Manejo integral de residuos y/o desechos.
- b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador.
- c) Minimización de generación de residuos y/o desechos.
- d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales.
- e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos.
- f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización:
  - 1. Prevención.
  - 2. Minimización de la generación en la fuente.
  - 3. Clasificación.
  - 4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reúso y reciclaje.
  - 5. Tratamiento.
  - 6. Disposición Final.
- g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud.
- h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;

- i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;
- k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente.”

Se resalta del presente acuerdo emitido por el Ministerio del Ambiente el considerar y fomentar la investigación relacionada a minimizar el impacto ambiental, si bien otras normas conexas abordan el tema del tratamiento adecuado de residuos sólidos, el aprovechamiento, reúso y reciclaje, no se considera la investigación, tema de vital importancia en el desarrollo de nuevas metodologías, procesos y alternativas, relacionadas al medio ambiente, específicamente al tratamiento de los residuos sólidos.

#### **2.2.6. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD**

En el COOTAD, se hace referencia a las competencias y responsabilidades, con las que cuentan los gobiernos autónomos descentralizados, teniendo entre ellas varias respecto a temas ambientales, a continuación, se citan las que se consideran relevantes para la presente propuesta:

Artículo 55, referente a las competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal, en el literal d), se menciona “Prestar entre otros servicios el de manejo de desechos sólidos”, es decir para el presente caso es el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, el ente responsable del manejo de los Residuos Sólidos, en la capital.

En cuanto a las competencias de gestión ambiental el artículo 136 menciona que “corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, establecer en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar.

Finalmente, el artículo 137 establece que “Las competencias de prestación de servicios públicos de alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas”.

### **2.2.7. Ordenanza Metropolitana 0332**

En marzo del año 2011, la Alcaldía de Quito, emite la ordenanza 0332, cuyo objeto regular el funcionamiento del Sistema de Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito, fijando las normas y procedimientos por los que se rige el sistema, establece los derechos, deberes y obligaciones y responsabilidades, que son de cumplimiento y observancia de los ciudadanos, de las empresas, organizaciones, personas jurídicas, públicas, privadas y comunitarias, que habitan, usan o transiten en su territorio.

Es importante destacar que en el presente instrumento se dispone al Municipio de Quito “promover medidas a favor de grupos discriminados o marginados y realizar acciones afirmativas que apoyen la vinculación laboral y asociativa de ciudadanos y organizaciones sociales a los procesos propios del manejo integral de residuos sólidos, que permitan atender a los trabajadores vinculados a los procesos de reciclaje, en función del nivel de pobreza y grado de vulnerabilidad, articulándolos equitativamente en las distintas etapas de la cadena de valor, en el marco de la legislación nacional y distrital.”

Auspiciar programas de reciclaje a través de entidades sin fines de lucro que promuevan acciones sociales de beneficio comunitario, en especial de los sectores de menores recursos.

Promover la disminución del uso de envases no retornables, cualquier tipo de envoltura, y otras prácticas que contribuyen a la generación de residuos sólidos.

Como se ha mencionado, existe en el país varias normas que van desde la Constitución hasta acuerdos emitidos por la Alcaldía de Quito, que establecen las obligaciones y responsabilidades a nivel gubernamental, municipal y de la comunidad, sobre el tratamiento de residuos sólidos, y el aprovechamiento y reciclaje.

Se incluye articulados que promueven la asociatividad para las personas que trabajan en la informalidad, para que de forma solidaria y auto gestionada se creen pequeñas empresas, que permitan a sus asociados contar con un trabajo formal.

A pesar de contar con un marco normativo adecuado que fomenta las actividades relacionadas al reciclaje, considerándolas como medios para conservar y respetar a la naturaleza, que promueve la asociatividad ya que es una forma de generar empleos adecuados, especialmente para las personas excluidas del trabajo formal.

## Capítulo tercero

### 3. Diagnóstico de la situación actual de la industria del reciclaje de plástico PET en la ciudad de Quito.

#### 3.1. Análisis económico, social y ambiental de Quito

Quito capital de Ecuador, ha tenido un gran desarrollo y expansión, según el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010, la población fue de 2'239.191 habitantes y “dentro de diez años a partir del censo se aumentará a 2'781.641 habitantes, superando a Guayaquil que tendrá 2'723.665”<sup>6</sup>.

Administrativamente la ciudad se encuentra dividida en 9 zonas: Quitumbe, Eloy Alfaro, Manuela Sáenz, Eugenio Espejo, La Delicia, Noroccidente, Norcentral, Calderón, Tumbaco, Chillos y Aeropuerto.

#### 3.2. Análisis económico

El Valor Agregado Bruto del cantón Quito, en el año 2015, fue el de mayor aporte 25,62%<sup>7</sup>, al Producto Interno Bruto nacional, esto significa que en la capital se concentra las actividades productivas al igual que en la ciudad de Guayaquil, siendo estos los dos polos económicos del país.

La mayor contribución al valor agregado bruto cantonal está relacionado a las “Actividades Profesionales e Inmobiliarias”, seguido de las actividades “Manufactureras”, la tercera actividad de mayor contribución es la “Administración Pública”.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, realiza trimestralmente la encuesta nacional de empleo y subempleo, utilizando la base de diciembre del 2016 se obtiene que la población económicamente activa es de 912.077, es decir el 49% de su población.

---

<sup>6</sup> Tomado de la dirección electrónica “<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/quito-el-canton-mas-poblado-del-ecuador-en-el-2020/>”

<sup>7</sup> Dato provisional del año 2015, tomado de la página <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/763>



### **3.3. Pobreza**

En el documento “Indicadores de pobreza y desigualdad diciembre 2016”, publicado por el INEC, menciona que a una persona se la considera pobre por el nivel de ingresos, si percibe un ingreso per cápita menor a USD US \$84, 68 mensuales y es considerado extremadamente pobre si percibe ingresos per cápita menores a USD US \$47,74. Estos indicadores para la ciudad de Quito no han tenido una variación significativa desde el año 2007, ya que en diciembre del mencionado año el 10,1% de las personas eran consideradas pobres y en diciembre del 2016 el 10,2% se encontraban en la misma condición; para el caso de las personas en condiciones de pobreza extrema en el año 2007 fue del 3,3%, pasando al 3,5% en diciembre del 2016.

### **3.4. Social y ambiental**

La sociedad ecuatoriana cuenta con una escasa cultura ambiental, en tal sentido Quito tiene una incipiente valoración del medio ambiente.

Según datos del Programa Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos el 24% de los Gobiernos Autónomos Descentralizados han iniciado procesos de separación en la fuente de los desechos, siendo esta una cifra baja, otro dato significativo nos proporciona el INEC al mencionar que para el año 2016, solo 4 de cada 10 hogares ecuatorianos tuvo el hábito de reciclar los residuos (INEC 2016, 9), en el caso de la ciudad de Quito el hábito de no clasificar los residuos ha tenido un retroceso ya que en el año 2014 era el 57,9% de los hogares, mientras que en el año 2016 el mismo subió al 67,62%.

El mismo estudio señala que la principal razón por la que los hogares no han clasificado los residuos entre los años 2014 y 2016 es la falta de contenedores específicos o centros de acopio reciclables.

Sin embargo, de lo mencionado es importante considerar que “entre los años 2012 y 2014 el proceso de recuperación y transformación del PET tuvo un incremento del 170%, pasando de 28.402 toneladas a 48.384 toneladas”. (Iniciativa Regional para Reciclaje Inclusivo IRR 2015, 43)

### **3.5. Recolección de residuos sólidos**

“Durante los años setenta en el Ecuador la institución encargada del tratamiento de los residuos sólidos fue el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), el cual se encontraba adscrito al Ministerio de Salud Pública, esta institución en el año 1992 emitió

el Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos” (Organización Panamericana de la Salud 2002, ii), documento en el cual se encuentra un capítulo para la recuperación de la basura, siendo ésta una de las primeras iniciativas, para el fomento del reciclaje a nivel normativo, posteriormente la Asociación de Municipalidades del Ecuador AME, inicia los trabajos para que en varios municipios del país se implementen rellenos sanitarios.

Más adelante, el Ministerio del Ambiente en abril del año 2010, crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos-PNGIDS Ecuador, con el objetivo de impulsar la gestión de los residuos sólidos en el Ecuador, con un enfoque integral y sostenible, esto debido a que la mayoría de municipios del país tiene deficiencias en los métodos aplicados respecto al manejo de desechos sólidos, el Ministerio del Ambiente menciona que “apenas un 24% de los Gobiernos Autónomos descentralizados ha iniciado proceso de separación en la fuente, 26% proceso de recuperación de materia orgánica y 32% de recolección diferenciada de desechos hospitalarios” (Ministerio de Ambiente s.f.).

En el Distrito Metropolitano de Quito hay una incipiente cultura de separación en la fuente de los residuos sólidos, los esfuerzo más bien se han enfocado en contar con sitios adecuados para la disposición final de la basura, en la actualidad se cuenta con dos estaciones de Transferencia: Norte y Sur, “la primera es una estación de descarga y almacenamiento de alta capacidad en la que se receptan los residuos generados en la zona centro-norte del Distrito Metropolitano de Quito, la estación Sur ET- SU, es de alta capacidad y cuenta con una compactadora de desechos, aquí se recepta la basura recolectada del sur de la capital”. (EMGIRS-EP s.f.).

Con el fin de conocer la estructura de los residuos sólidos, generados en la ciudad el Municipio de Quito, en el año 2013 realizó un estudio para caracterizar los residuos sólidos receptados en las estaciones de transferencia, obteniéndose entre otra la siguiente información:

Cuadro 2

Composición promedio de subproductos Estación de Transferencia Norte.

<b>Material</b>	<b>Porcentaje</b>
1. Papel	2,1%
2. Cartón	2,22%
3. Compuesto*	0,6%

<b>Material</b>	<b>Porcentaje</b>
4. Peligrosos (Baterías, Pilas)	0,04%
<b>5. Botellas PET</b>	<b>2,99%</b>
6. Plásticos de alta densidad	2,42%
7. Fundas Plásticas (baja densidad)	5,32%
8. Polipropileno	2,57%
9. Poliestireno	1,13%
10. Inertes (Losa, cerámica, tierra)	0,22%
11. Orgánicos de Jardín	0,49%
12. Orgánicos de cocina	56,39%
13. Rechazos (Papel higiénico, pañales)	9,96%
14. Eléctricos	0,16%
15. Textiles	3,42%
16. Metálicos ferrosos	0,6%
17. Metálicos no ferrosos	0,2%
18. Vidrio	1,7%
19. Madera	0,8%
20. Menor a 1 cm	6,23%
21. Hospitalarios y medicamentos	0,37%
22. Otros	0,00%

Fuente: Empresa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.  
Elaboración: Propia.

Cuadro 3

Composición promedio de subproductos Estación de Transferencia Sur.

<b>Material</b>	<b>Porcentaje</b>
1. Papel	2,19%
2. Cartón	1,97%
3. Compuesto*	0,69%
4. Peligrosos (Baterías, Pilas)	0,04%
<b>5. Botellas PET</b>	<b>3,01%</b>
6. Plásticos de alta densidad	2,29%
7. Fundas Plásticas (baja densidad)	5,53%

<b>Material</b>	<b>Porcentaje</b>
8. Polipropileno	2,15%
9. Poliestireno	0,92%
10. Inertes (Losa, cerámica, tierra)	0,38%
11. Orgánicos de Jardín	0,05%
12. Orgánicos de cocina	57,67%
13. Rechazos (Papel higiénico, pañales)	8,57%
14. Eléctricos	0,25%
15. Textiles	4,23%
16. Metálicos ferrosos	0,83%
17. Metálicos no ferrosos	0,18%
18. Vidrio	1,55%
19. Madera	0,87%
20. Menor a 1 cm	6,23%
21. Hospitalarios y medicamentos	0,31%
22. Otros	0,00%

Fuente: Empresa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Elaboración: Propia.

Como se puede observar en las dos estaciones de transferencia se encuentran importantes cantidades de plástico entre ellas se encuentran las botellas PET con alrededor de un 3% del total de la basura almacenada en cada estación de transferencia.

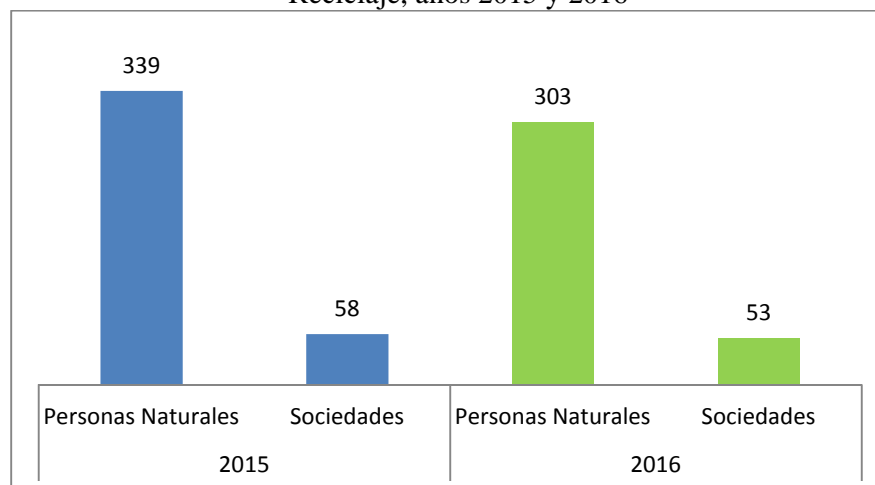
### **3.6. Composición del sector de reciclaje en la ciudad de Quito.**

El siguiente análisis se fundamenta en información proporcionada por el Servicio de Rentas internas SRI, respecto a las personas naturales y jurídicas que cuentan con Registro Único de Contribuyentes RUC con actividades relacionadas al reciclaje dentro del cantón Quito en los años 2015 y 2016.

En el año 2015 se contó con 397 personas naturales y jurídicas relacionadas a las actividades del reciclaje, este número fue menor para el año 2016 donde se cuenta con un registro de 356 entre personas naturales y sociedades en la ciudad de Quito, tal como se detalla:

Gráfico 1.

Personas Naturales y Jurídicas del cantón Quito, relacionadas a actividades de Reciclaje, años 2015 y 2016



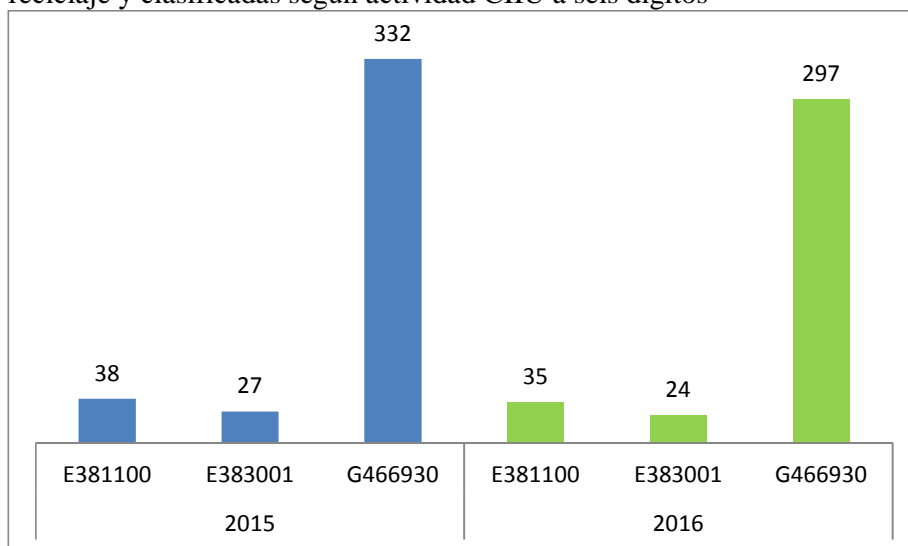
Fuente: Servicio de Rentas Internas  
Elaboración Propia.

Las actividades a las que se dedican estas personas naturales y jurídicas en el cantón Quito, se dividen en tres según clasificación CIIU (Nivel 6):

- G466930, venta al por mayor de desperdicios y desechos, chatarra metálica y de materiales para el reciclado, incluido la recolección, clasificación, separación y el desguace de productos usados, como: automóviles, ordenadores, aparatos de televisión y otros tipos.
- E383001, actividades de procesamiento de desperdicios y desechos metálicos y no metálicos y de otros artículos para convertirlos en materias primas secundarias, normalmente mediante un proceso de transformación mecánico o químico; recuperación de materiales.
- E381100, recolección de desechos sólidos no peligrosos (basura) en una zona delimitada: residuos de hogares y empresas por medio de contenedores; desechos recuperables mezclados de materiales reciclables; aceites y grasas usados en la cocina.

Gráfico 2.

Personas Naturales y Jurídicas del cantón Quito, relacionadas a actividades de reciclaje y clasificadas según actividad CIIU a seis dígitos



Fuente: Servicios de Rentas Internas  
Elaboración Propia

En el año 2015, estas empresas relacionadas al reciclaje en el cantón Quito generaron una recaudación tributaria debido al impuesto a la renta de US \$ 405.051,43, sin embargo, se debe mencionar que 228 de estas empresas tuvieron una declaración de cero dólares.

De la misma forma para el año 2016, el impuesto generado fue de US\$ 470.396,53, es decir un incremento del 16% en relación con el año 2015, siendo para el presente caso 213 las empresas con declaración de cero dólares.

### 3.7. Características de los recicladores de base en Quito.

La Secretaría de Ambiente del Municipio Metropolitano de Quito informó que en “el año 2015 en el D.M.Q. se produjo un promedio de 2.037 toneladas diarias de residuos domésticos e industriales, lo que implica una producción per cápita de 0,842 kilos al día por habitante, en cuanto a la recolección se menciona que para el mismo año se recogió en la zona urbana diariamente 1.770 toneladas de basura, con una cobertura del 96,5% de la población.” (Secretaría de Ambiente, Municipio de Quito 2016)

Como una iniciativa que fomenta la separación de residuos sólidos desde la fuente, “se han instalado en la ciudad 811 puntos verdes, ubicados en 12 barrios donde se realiza una recolección separada de los residuos, lo que permite a los gestores ambientales de

menor escala (recicladores) recuperar el material reciclable” (Secretaría de Ambiente, Municipio de Quito 2016).

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, actor principal para que los programas de reciclaje se desarrollen con éxito, ha diseñado el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos del Distrito Metropolitano de Quito 2016 – 2025, el cual cuenta con varios objetivos, siendo uno de ellos el fomento de la reutilización, reúso, reciclaje y otros aprovechamientos de los residuos generados.

El Plan Maestro tiene un alcance en el tiempo de 10 años, con objetivos y metas a ser alcanzadas en el año 2025, en el documento se menciona que, en el Distrito Metropolitano de Quito en el año 2014, “la recolección informal de basura realizada por los gestores de menor escala supone entre un 9% y un 13% de la generación de residuos sólidos”. (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito 2016, 13)

El documento también menciona que, en el año 2014, la Fundación PANEL realizó para la Secretaría del Ambiente del Municipio de Quito un estudio denominado “Censo de gestores ambientales de menor escala en la ciudad de Quito”, obteniéndose entre otros los siguientes datos:

El número de gestores o recicladores en la ciudad de Quito es de alrededor de 3400, siendo un número que cambia en el tiempo, de estos 2.264 han sido censados, el 92% de ellos recogen residuos inorgánicos, el 68,95% son mujeres, trabajan en grupos familiares, más del 86% trabaja con padres o hermanos, sin embargo de esto en el grupo focal realizado, todos los actores afirmaron que la crisis económica que ha vivido el país en los años 2015 y 2016 debido a la baja del petróleo, ha hecho que este número se incremente de manera significativa.

En cuanto a sus ingresos el 82% no alcanza el salario básico, y el 80% tiene a esta actividad como su principal medio de subsistencia (Ambiente 2014, 21-27).

Otro dato importante es que, en la ciudad de Quito, el 70% de los recicladores de base son mujeres (Iniciativa Regional para Reciclaje Inclusivo IRR 2015, 52), dato similar al levantado por el Censo de Fundación Panel.

Es importante destacar que en el año 2008 se crea la Red Nacional de Recicladores del Ecuador, RENAREC, con el objetivo de integrar a los recicladores de base y sus familias para juntos trabajar en propuestas de políticas públicas que permitan el desarrollo de las actividades de los recicladores, dentro de un marco legal nacional centrado en la inclusión, producto de estos esfuerzos en el año 2014 se firmó un convenio entre la Red Nacional de Recicladores de Ecuador RENAREC, con los Ministerios de Ambiente,

Inclusión Económica y Social e Instituto de Economía Popular y Solidaria, con el propósito de aportar al desarrollo de políticas públicas que permitan el aprovechamiento de residuos sólidos con inclusión y la generación de programas y proyectos específicos en diferentes municipios del país, y el 9 de marzo del año 2016 se renueva el convenio de cooperación institucional a través del cual se comprometen a trabajar conjunta y coordinadamente para mejorar las condiciones laborales y familiares de los gestores ambientales de la RENAREC.

En entrevista realizada a la señora Laura Guanoluisa, Presidenta Nacional de la Red, informó que la actualidad la Red Nacional de Recicladores, en la ciudad de Quito cuenta con 250 asociados agrupados en 11 organizaciones.

### 3.8. Centros de educación y gestión ambiental.

La Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos – EMGIRS, impulsa esta iniciativa, que consiste en apoyar a recicladores de base para que se asocien y formen Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM), según información proporcionada por la ingeniera María Caridad Chacón, Líder de Comercialización de la Empresa EMGIRS, en la actualidad se encuentran en funcionamiento cuatro CEGAM, en ellos laboran 62 recicladores de base que ganan el salario básico, cada uno cuenta con un administrador pagado por el Municipio, quien se encarga de los procesos administrativos, compra y venta de los materiales que se reciclan en estos centros.

Cuadro 4

Centros de Educación y Gestión Ambiental.

<b>CEGAM</b>	<b>Recicladores de base, conforman asociación</b>	<b>Toneladas mensuales promedio de PET.</b>
Tumbaco	19	1.93
La Delicia	17	4.30
Manuela Sáenz	16	1.43
Eloy Alfaro	10	1.08

Fuente: Entrevista ingeniera Caridad Chacón

Elaboración: Propia

\*No todos los asociados trabajan en los CEGAM

Es importante destacar que estos Centros son totalmente independientes del Municipio en sus procesos de comercialización y administración.



### 3.9. Caracterización del mercado nacional del plástico.

Según información publicada en la página web de Proecuador respecto al plástico, “la producción calculada en base a la cantidad de materia prima importada, pues toda se produce y sin considerar la reciclada fue de aproximadamente 382.000 toneladas en el año 2014” ( PROECUADOR s.f.), por otra parte según información reportada en la página web del Banco Central del Ecuador en el año 2015, la fabricación de productos químicos del caucho y plástico tuvo una producción en miles de dólares corrientes de US \$3.929.169, generando un VAB de 1.784.796 en miles de dólares corrientes.

En mayo del 2015 el Ministerio de Industrias y productividad en el estudio denominado “Industrias de Transformación de Plásticos en el Ecuador” señala que el mercado ecuatoriano de plásticos es de aproximadamente US \$1.200 millones de dólares, las importaciones representan US \$420 millones y este valor representa un 35% del consumo (Bain an Company 2015, 10 - 15).

Por otra parte el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, proporciona información respecto al Índice de Nivel de Actividad Registrada (INA-R), que mide el desempeño económico fiscal de los sectores productivos de la economía nacional, a través del tiempo, conforme a la nomenclatura CIIU-3, el período base es el año 2012, donde los índices se igualan a 100 (INEC s.f.). Para el caso de la producción de la fabricación de productos de plástico se tiene:

Cuadro 5

Variación de Índice de Nivel de Actividad Registrada.

Descripción CIIU3	May.16	May.17*	Variación anual
Fabricación de productos plásticos	98,91	100,31	1,42%

Fuente: INEC-Ecuador en Cifras

Elaboración: Propia

\* Datos Provisionales

El cuadro nos indica que para mayo del 2017 se tiene un crecimiento mayor comparado con el año 2016.

En cuanto a las empresas que mayor demanda de plástico PET se tiene a:

“Enkador s.a., es una empresa que se encuentra en el mercado desde 1975, tiene capacidad para procesar catorce mil toneladas de plástico PET al año, está ubicada en el

Valle de los Chillos”<sup>8</sup> y según el ingeniero Johnny Viteri, es la empresa que al momento paga el mejor precio por las botellas de plástico PET, con el material recuperado se elaboran hilos y filamentos sintéticos que son usados por la industria textil.

Intercia, “es una empresa que funciona en el mercado desde el año 2.002, proveyendo principalmente de papel reciclado a Papelera Nacional y desde el año 2.004 incursiona en el procesamiento de PET reciclado, es socia de Arca Continental, Coca Cola Company, por lo que el reciclado se enfoca principalmente en el reciclado para la producción de botellas para el sector de bebidas, esta empresa cuenta con plantas procesadoras en Quito, Guayaquil y Montecristi.”<sup>9</sup>

Como se puede observar existe en el país dos grandes empresas con gran capacidad de procesamiento que acaparan el mercado, por lo que no es viable competir en el procesamiento del plástico PET, pero es perfectamente viable el contar con un centro de acopio que provea a las grandes empresas.

### 3.10. Análisis FODA.

Para la construcción de análisis FODA del reciclaje en la ciudad de Quito y recicladores de base, se ha considerado las entrevistas realizadas a personas claves de la industria, como los dueños de centros de acopio, personas de la Secretaria de Ambiente del Municipio de Quito y con el administrador del CEGAM la Delicia.

#### Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. El reciclaje es una industria en crecimiento.	1. Bajo nivel educativo de los gestores ambientales.
2. Genera oportunidades económicas para familias de escasos recursos.	2. Escasa capacidad de asociatividad, lo que limita el poder de negociación.
3. Actitud positiva ante las dificultades por parte de los gestores ambientales o recicladores de base.	3. Informalidad por parte de los gestores ambientales

<sup>8</sup> Información tomada de la página web: <https://www.enkador.com/history/>

<sup>9</sup> Tomado de la página web: <http://intercia.com/>

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso a nivel gubernamental y Municipal por mejorar las condiciones de trabajo de los gestores ambientales.</li> <li>2. Marco legal que fomenta el reciclaje del plástico PET.</li> <li>3. Alta posibilidad de generar negocios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El asistencialismo</li> <li>2. Escasa cultura de la ciudadanía de la ciudad de Quito sobre la separación en la fuente de residuos sólidos.</li> <li>3. Escasa investigación en el sector.</li> </ol>

### 3.10.1. Fortalezas.

#### a) El reciclaje es una industria en crecimiento.

A pesar de que los actores que han sido entrevistados coinciden en que hay mucha competencia en el mercado, todos ellos creen que aún existen muchas oportunidades en esta industria, más aún si se considera la relevancia que va tomando el reciclaje, tanto en el sector público como privado.

#### b) El reciclaje genera oportunidades económicas.

Según publicación de revista Ekos, el reciclaje en el Ecuador representa US\$222 millones y genera 50.826 empleos (EKOSNEGOCIOS 2016, 56), esto sin contar con un gran número de recicladores de base que realizan esta actividad de manera informal,

#### c) Actitud positiva ante las dificultades por parte de los gestores ambientales o recicladores de base.

Pese a las dificultades con las que se encuentran en el trabajo diario, como son la exposición a la delincuencia, en especial en horas de la noche, el no contar con seguridad social, vender sus productos siendo perjudicados en el peso de estos, los gestores ambientales realizan su trabajo con determinación, en jornadas laborales que en muchos casos superan las 8 horas diarias. Se debe aclarar que en el caso de los recicladores de base que se encuentran vinculados de los CEGAM, en la ciudad de Quito, al contrario de los informales, cuentan con los beneficios y seguridades establecidas en la Ley.

### **3.10.2. Oportunidades.**

#### **a) Compromiso a nivel gubernamental y municipal por mejorar las condiciones de trabajo de los gestores ambientales.**

A nivel gubernamental y municipal se ha creado normativa y proyectos que tienen entre sus objetivos el fomentar la industria del reciclaje y mejorar las condiciones en que desarrollan su trabajo los gestores ambientales.

El 24 de noviembre del 2011 fue publicada la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, mediante la cual se creó el impuesto Redimible a las Botellas Plásticas no Retornables con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental y estimular el reciclaje.

El Ministerio de Medio Ambiente, ha creado el Programa Nacional para la Gestión de Integral de Desechos Sólidos - PNGIDS ECUADOR, que cuenta entre sus objetivos el “Gestionar equipamiento e insumos técnicos necesarios para incrementar la calidad de los servicios de aseo y potenciar la recuperación de materiales reciclables, fomentar el aprovechamiento de residuos tanto para el reciclaje como para transformación energética y garantizar una adecuada disposición final y tratamiento técnico de lixiviados.” (Ministerio del Ambiente s.f.)

A nivel municipal se cuenta con “El Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos”, el cual establece entre sus políticas la de “Privilegiar la inclusión social y económica de grupos vulnerables de recicladores en la cadena de valor del reciclaje de residuos”, teniendo como una de las acciones la creación de los centros educativos de gestión ambiental CEGAM, en la actualidad existen cuatro de estos centros.

#### **b) Marco legal que fomenta el reciclaje del plástico PET.**

Como se ha podido observar en el marco legal ya descrito, en el país existen normas a nivel nacional y municipal que incentivan el reciclaje, lo cual debería ser una oportunidad para que entidades gubernamentales, empresas privadas y ciudadanía en general cumplan o hagan cumplir, según sea el caso, con las disposiciones que se derivan de la normativa mencionada, misma que aborda temas como la responsabilidad de los entes gubernamentales de promover y apoyar iniciativas de asociatividad de las personas menos favorecidas o la responsabilidad que tenemos todos y cada uno de los ciudadanos del país y la capital de realizar la separación de los residuos sólidos desde la fuente.

#### **c) Alta posibilidad de generar negocios.**

Al ser una industria relativamente nueva, existe un gran potencial para realizar negocios, esto se ve fortalecido con la creación de nuevas tecnologías que permiten

recuperar los materiales de manera más eficiente, lo que implica mayores ingresos al recuperar con alto grado de eficacia, de esta forma se genera una demanda mayor de los productos a ser reciclados, dando mayores posibilidades de vender sus productos a los recicladores de base.

### **3.10.3. Debilidades.**

#### **a) Bajo nivel educativo de los gestores ambientales.**

Como ya se ha mencionado anteriormente, en el año 2014 la Fundación Panel, realizó el Censo de Gestores Ambientales a Menor Escala en la ciudad de Quito, en el mismo se determinó que alrededor del 80% de los Gestores Ambientales, cuentan con estudios iguales o menores al nivel educativo de primaria, según el ingeniero Johnny Viteri, administrador del CEGAM La Delicia, esto repercute de alguna manera, especialmente al momento de vender o negociar sus productos con intermediarios privados, ya que en los CEGAM, se les paga el valor establecido por el SRI.

#### **b) Escasa capacidad de asociatividad.**

Varios de los gestores ambientales, a pesar de haber sido motivados a formar asociaciones, prefieren realizar su trabajo individualmente, perdiendo así el poder de negociación que podrían tener al asociarse.

#### **c) Informalidad**

La informalidad de los recicladores de base hace que de alguna manera estos sean invisibilizados, lo cual ocasiona dominación por parte de los otros actores de la cadena y exclusión social.

### **3.10.4. Amenazas**

#### **a) El asistencialismo**

Se debe impulsar proyectos dirigidos a capacitar en aspectos técnicos y comerciales a los gestores ambientales, de manera que se impulse la sustentabilidad de sus proyectos, evitando los apoyos que no tengan en consideración aspectos relacionados a la factibilidad técnico-financiera.

#### **b) Escasa cultura de la ciudadanía de la ciudad de Quito sobre la separación en la fuente de residuos sólidos.**

Como se ha mencionado anteriormente, es escasa la cultura de separación en la fuente de los residuos sólidos en los hogares de Quito, haciendo que una importante cantidad de materiales que pueden ser reciclados se contaminen, lo que a su vez genera pérdida de oportunidad de reciclar el producto o genere costos adicionales por su recuperación.

**c) Escasa investigación en el sector.**

Existe muy poca información respecto las potencialidades de este sector en el país, así como de las consecuencias ambientales, sociales y de salud que conlleva manejar de manera inadecuada los residuos.

## Capítulo cuarto

### 4. Propuesta de Modelo de Negocio de Centro de Acopio

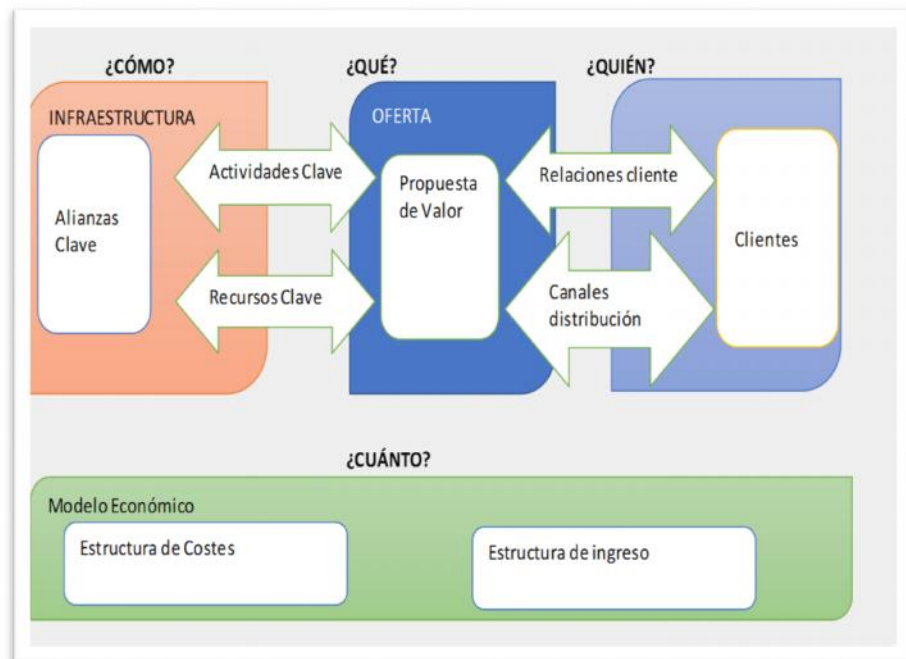
#### 4.1. Modelo de negocio propuesto para la industria del reciclaje de plástico PET.

Una vez que se ha revisado varios tipos de modelo de negocio, se considera que el “Modelo de Dos Lados” es el que cuenta con características similares a la presente propuesta, ya que se tiene a dos tipos de clientes: El cliente proveedor, de quien captamos el producto, aquí se encuentran grandes clientes como centros comerciales, terminal terrestre, escuelas universidades y el por otro lado tenemos nuestros clientes compradores, que son las empresas a quienes vendemos nuestros productos.

Para la presente propuesta, se considera adecuado aplicar la metodología del modelo CANVAS propuesto por Alexander Osterwalder, diseñando un Lienzo sencillo, claro y moldeable, capaz de adaptarse a las condiciones del mercado.

Gráfico 3.

Modelo CANVAS



Fuente: Alexander Osterwalder  
Elaboración: Alexander Osterwalder

#### **4.2. Modelo propuesto, basado en CANVAS.**

Basados en la información empírica recolectada y en el esquema propuesto por Alexander Osterwalder, se ha definido el siguiente lienzo,

Modelo propuesto, basado en Canvas.



Alianzas Claves	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relación con el Consumidor	Segmento de Clientes
Municipio de Quito.  Gestores ambientales	Acercamientos y capacitación con los presidentes de los barrios, centros comerciales, mercados, terminal terrestre.	Contribuir con el medio ambiente de la ciudad, incentivando la separación en la fuente de residuos sólidos, así como beneficiar a gestores ambientales (recicladores), ofreciéndoles una opción de trabajo que les permita acceder a los beneficios que cuentan los trabajadores formales en el país.	La relación con nuestro consumidor es directa.	Cliente proveedor, son los presidentes barriales, administradores de Centros Comerciales, administrador Terminal Terrestre, Rectores de Colegios, Escuelas, Universidades. Cliente comprador, Enkador, Intericia, y otras grandes empresas recicladoras de plástico
	Recursos Claves		Canales	
	Gestores Ambientales  Administrador  Equipo de trabajo		Canal directo tanto para negociar la provisión del material reciclable, se retira de los barrios.  Para la venta se espera negociar el producto sea retirado del Centro de Acopio.	
Estructura de Costos Los costos proviene de: Salario del personal, arrendamiento de local, adquisición de equipamiento, mobiliario y pago de materia prima.		Flujo de Ingresos Los ingresos del proyecto proviene de la donación y venta del material reciclable (botellas pet), y otros.		
Costos Sociales y Medio Ambientales Un costo potencial será en una primera etapa no poder contratar a muchos beneficiarios potenciales (recicladores de base) debido a los costos asociados a sus salarios.		Beneficios Sociales y Medio Ambientales Generar fuente de empleo para recicladores de base que actualmente realizan su trabajo en la informalidad y en condiciones no seguras. Inculcar en los ciudadanos la cultura de separar en la fuente los residuos, esto genera menos contaminación y ahorra de recursos para el Municipio.		

#### **4.2.1. Alianzas clave**

Para la presente propuesta es de suma importancia generar alianzas con los gestores ambientales, quienes deberán conformar una asociación, la cual será copropietaria del negocio, de esta forma se motiva e involucra a los recicladores de base.

La gestión de residuos sólidos es responsabilidad del Municipio de Quito, por lo que es indispensable trabajar juntamente con esta entidad, sobre todo en lo referente a la promoción de la separación en la fuente en los barrios de la capital.

#### **4.2.2. Segmento de clientes.**

##### **a) Clientes proveedores**

Como se ha mencionado anteriormente el cliente proveedor son los hogares de la ciudad de Quito, especialmente aquellos que se encuentren radicados en la administración zonal donde se prevé funcione el proyecto, a quienes se debe motivar para separar en la fuente los materiales reciclables, en este caso las botellas de plástico PET.

Para que este proceso pueda ser factible se necesita de un marco legal, el cual existe, y de motivar a los hogares de la ciudad de Quito para así hacerlo, en este sentido el Distrito Metropolitano de Quito ha emitido la ordenanza municipal 332, mediante la cual se establece en los artículos 17 y 98 la obligatoriedad de diferenciar los residuos reciclables en la fuente; en lo referente a la motivación, esto es aún más importante, el crear una cultura ambiental en los ciudadanos de la capital, haciendo que se sientan parte de este proceso, mediante el cual no solo se contribuye a la naturaleza evitando la explotación de los recursos naturales, sino que también se favorece a un sector que ha venido siendo explotado e invisibilizado.

##### **b) Clientes compradores**

Se refiere a aquellas personas naturales o jurídicas a quienes se vende el plástico PET, la propuesta es entregar un producto que ha pasado por las fases de limpieza, clasificación, libre de etiquetas y paletizado, lo cual genera valor agregado al producto, en el mercado existen empresas como Enkador, que paga 28 centavos adicionales por cada kilo de botella que ha pasado por este proceso, y si se negocia adecuadamente, ellos retiran el producto del Centro de Acopio.

#### **4.2.3. Propuesta de valor.**

Como ya se ha mencionado el presente modelo propone tener como clientes tanto a proveedores como a compradores, con este antecedente la propuesta de valor es “Ofrecer un servicio de recolección de residuos sólidos, especialmente de botellas plásticas PET, para lo cual se acordará con municipio y administradores de conjuntos habitacionales o presidentes de barrio la instalación de contenedores; se tendrá frecuencias de retiro diarias, pero a sectores distintos, asegurando que la periodicidad con la que se realizará el retiro del materia reciclable de cada punto será de entre 5 y 7 días.

#### **4.2.4. Ventajas de la propuesta de valor:**

##### **a) Involucrar a la ciudadanía.**

Visto que se propone como cliente a las personas que conforman los hogares de los barrios de Quito, estos tienen la posibilidad de contribuir con el medio ambiente, así como iniciar una cultura de separación en la fuente, misma que según ordenanza municipal 332 se debe implementada en la ciudad, finalmente se contribuye para que personas de escasos recursos puedan obtener un ingreso digno.

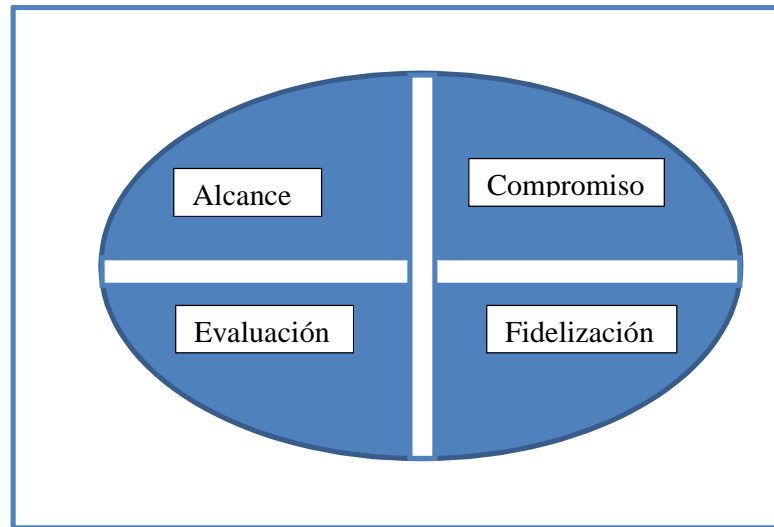
##### **b) Imagen de una ciudad que cuida el medio ambiente.**

En la actualidad el Municipio de Quito lleva a cabo varias acciones para fomentar el reciclaje, cuenta también con el proyecto Quito a reciclar, cuyo objetivo es fortalecer el programa de recolección diferenciada de residuos, sin embargo, de estos esfuerzos, el cuidado del medio ambiente no es un tema que haya penetrado en la ciudadanía. Creemos que por medio de este tipo de proyectos se debe inculcar, sobre todo en los más jóvenes las ventajas de cuidar el medio ambiente, para contar en un futuro inmediato con ciudadanos solidarios, comprometidos con el desarrollo de la ciudad.

#### **4.2.5. Relación con el cliente.**

Se refiere al tipo de relación que se quiere construir entre el cliente y la empresa, para que este sea un elemento diferenciador se propone el siguiente esquema:

Gráfico 4  
Esquema de ilustración de relación con el cliente.



Fuente: CRM Gestión de las relaciones con el cliente.  
Elaboración: Propia

#### **4.2.6. Alcance**

Hace referencia a la labor que un vendedor<sup>10</sup> debe desarrollar en el terreno tanto para captar proveedores, así como para vender el producto, es un trabajo de mucha importancia en el proceso, y requiere de personas preparadas o entrenadas para negociar, se lo realiza de manera directa y personal.

#### **4.2.7. Compromiso**

Después de que el vendedor ha establecido contacto y se ha podido captar el interés del cliente-proveedor, se debe formalizar los compromisos tanto para la recolección como para la venta de las botellas PET, es decir se debe realizar un contrato o documento legal que indique las responsabilidades que asumen las partes, se considera que el plazo de duración de dichos compromisos debe ser mínimo de seis meses.

#### **4.2.8. Fidelización**

Es realizar un seguimiento a los compromisos establecidos y levantar información respecto a inquietudes y necesidades que tengan nuestros clientes, es decir debemos escucharlos y en función de aquello mejorar nuestro servicio.

---

<sup>10</sup> En la presente la persona que realizará las negociaciones es el administrador.

Adicionalmente se propone entregar información respecto a la participación del barrio o la comunidad en el proyecto y los beneficios o resultados que se han logrado debido a su apoyo.

#### **4.2.9. Evaluación**

Se realizarán semestralmente encuestas de satisfacción para clientes y proveedores y a levantar información respecto a dificultades que pueden afectar al proyecto que involucren a los clientes y proveedores.

#### **4.2.10. Canales de distribución**

Los canales de distribución son de vital importancia, debido a que puede convertirse en el proceso que demande de mayores egresos económicos, afectando directamente a la rentabilidad del negocio.

Para la presente propuesta se considera indispensable contar con un camión de carga liviana, que permita realizar frecuencias diarias desde el centro de acopio hacia los puntos verdes, para la recolección y transporte, así como para la entrega del material vendido, en los casos en que las empresas no los retiren desde el Centro de Acopio.

Para determinar la zona geográfica que abarcara el proyecto se ha considerado, que el Centro de Acopio y sectores de recolección estarán ubicados en una de las administraciones que al momento no cuenten con un CEGAM, como se puede revisar en el cuadro de a continuación:

Cuadro 6

Administraciones Zonales, Distrito Metropolitano de Quito.

<b>Administración</b>	<b>CEGAM</b>	<b>Superficie Urbana Ha.</b>	<b>Población 2010</b>
Quitumbe	No	5.361	319.056
Eugenio Espejo	No	6.640	388.708
Noroccidente	No	153	12.485
Norcentral	No	692	16.222
Calderón	No	4.649	162.584
Los Chillos	No	9.890	167.164

<b>Administración</b>	<b>CEGAM</b>	<b>Superficie Urbana Ha.</b>	<b>Población 2010</b>
Aeropuerto	No	7.886	92.164
Eloy Alfaro	Si	3.454	430.447
Manuela Sáenz	Si	2.241	218.714
La Delicia	Si	6.947	341.125
Tumbaco	Si	4.568	81.407

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda.

Elaboración: Propia.

Como se puede observar la municipalidad ha dividido a la ciudad en once zonas administrativas, de ellas cuatro cuentan ya con CEGAM, de las siete administraciones zonales restantes, se considera que el proyecto debe ser implementado en la administración de Quitumbe, considerando:

- a) Esta administración cuenta con la segunda mayor cantidad de habitantes.
- b) La superficie urbana no es muy extensa, lo que es favorable para los recorridos de recolección.
- c) Que, en esta zona cuenta con importante centro comercial (Quicentro Sur), con el terminal terrestre interprovincial, extensiones universitarias, parque metropolitano, sitios de alta generación de materiales reciclables como el plástico PET.

La Administración zonal Quitumbe, cuenta con cinco parroquias, Guamaní, Turubamba, La Ecuatoriana, Quitumbe y Chillogallo.

#### **4.2.11. Ubicación del centro de acopio.**

##### **a) Administración zonal Quitumbe**

Se encuentra ubicada en el sur del Distrito Metropolitano de Quito, según datos publicados por el instituto de la ciudad, basados en censo de población y vivienda del año 2.010, se tiene la siguiente información:

El 100% de la población que vive en los barrios que conforman esta administración zonal, es urbana, con una edad media de la población de 26,3 años, y un promedio de 3,79 personas por hogar.

La población económicamente activa es de 145.224 personas y la población en edad de trabajar es de 251.473 personas, que representa el 13,23% y el 13,75% respectivamente del total de la ciudad.

En el 98% de las viviendas la eliminación de la basura se realiza por medio del carro recolector de basura, el porcentaje restante es quemado, arrojado a terrenos baldíos

Como ya se ha mencionado nuestro modelo cuenta con dos tipos de clientes, que son los proveedores, clientes de donde se debe retirar el producto y clientes a quienes vendemos y entregamos nuestros productos.

Para determinar la ubicación se propone trabajar utilizando el Método Exacto de la Cuadrícula, cuya función de costes es:

$$CT = \sum_i K * V_i * R_i \left[ +\sqrt{(X - \bar{X})^2 + (Y - \bar{Y})^2} \right]$$

Donde,

K es el factor de ruta que multiplicado por las distancias en línea recta, proporciona valores reales.

Vi, Flujo transportado desde o hacia el punto i.

Ri, Tarifa de transporte para enviar una unidad de mercancía desde o hacia el punto i.

X e Y, coordenadas que no son independientes.

- **Análisis PEST.**

Para profundizar en el contexto del entorno se realiza un análisis PEST, para la industria del reciclaje con énfasis en las botellas plásticas de PET en la ciudad de Quito, este instrumento nos permitirá ahondar en aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales.

El análisis PEST, se lo realiza utilizando una metodología descriptiva, de carácter cuantitativo, a partir de información primaria obtenida a través de entrevistas a actores claves y principalmente de información secundaria que ha sido levantada por la Iniciativa Regional de Reciclaje Inclusivo, Fundación Panel, Servicio de Rentas Internas, Centros de Gestión Ambiental, Empresa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos y

archivo en formato Excel que ha sido elaborado por el Instituto de la ciudad respecto a la administración zonal Quitumbe.

Factor	Variable	Dimensión
Político	Condiciones Políticas	Políticas Públicas que fomentan el Reciclaje a nivel Nacional
		Política Pública a favor del reciclaje en el Distrito Metropolitano de Quito
Económico	Infraestructura	Infraestructura Comercial
		Infraestructura Institucional
Social	Estructura social de la administración zonal Quitumbe	Demografía
		Vivienda
		Educación
Tecnológico	Las Tic en la administración Quitumbe	Acceso a Internet
		Acceso a Computadoras

Fuente: Investigación Empírica

Elaboración: Propia

#### ○ **Factor político.**

Desde la Secretaría Nacional de Planificación se acaba de emitir el Plan Nacional de desarrollo 2017-2021, en el objetivo tres: Garantizar los derechos de la Naturaleza para las actuales y futuras generaciones, se cuenta con la Política 3.7 que menciona “Incentivar la producción y consumo ambiental responsable, con base a los principios de la economía circular y bio-economía, fomentando el reciclaje y combatiendo la obsolescencia programada”, es decir que para los próximos cuatro se prevé que desde la Secretaria de Ambiente se continuarían desarrollando actividades que fomenten un desarrollo inclusivo en temas de reciclaje.

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito también cuenta con políticas que tienen incidencia directa en los procesos de recuperación de materiales reciclables, en el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se menciona entre las políticas promover: “El uso de métodos de separación y recolección diferenciada de residuos en la fuente que cambien el comportamiento social de generación, recolección y depósito final, hacia la reducción, manejo y aprovechamiento de nuevas prácticas.



### ○ **Factor económico**

De la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los actores clave y grupo focal, se afirma que el reciclaje en general y el de botellas de plástico PET en particular es un negocio rentable, sin embargo, quienes más se aprovechan de esto suelen ser los intermediarios que compran los productos a los recicladores de base.

En cuanto a la población económicamente activa, según información obtenida a partir del censo de población y vivienda del año 2010 en la administración zonal Quitumbe, el 20,7% se concentra en la rama de comercio, seguido de la rama de las industrias manufactureras con 13,5%, para esta misma población dividida en categorías se tiene que el 45,9% de la población económicamente activa se encuentra dentro de la categoría de empleado/obrero, y el 22,6% trabaja por cuenta propia.

El 47,4% y 52,6% de hombres y mujeres respectivamente reportaron estar desocupados en el censo del año 2010, estos porcentajes fueron similares para los de la ciudad de Quito en este mismo indicador, 48,2% para los hombres y 51,8% en las mujeres.

Del Censo Económico realizado en el año 2010, por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, se tiene que en la ciudad capital existían 101,937 empresas, “al ser clasificadas por volumen de ventas, 956 son grandes empresas por contar con ventas mayores a los 5 millones en el año 2009 y 87.491 son microempresas, vendieron menos de 100 mil en el mismo año” (Instituto de la Ciudad de Quito s.f., 5), de estas 10.807 empresas se encontraban radicadas en la zonal Quitumbe, es decir el 11% de empresas de la capital, por encima de administraciones zonales como Los Chillos, Tumbaco, Calderón y la Delicia, es decir es una zona con una importante actividad empresarial y comercial.

### ○ **Factor social.**

#### Demografía

Según información levantada en el Censo de Población y Vivienda del año 2010, el 14% de la población de la capital, se encontraba en los barrios que conforman la administración zonal de Quitumbe, esto es 319.056 habitantes de 2'239.191 habitantes en total de la ciudad.

En cuanto a la estructura del grupo poblacional por edad de la administración zonal Quitumbe el 34,06% de la población se encuentra en el rango de edad de los 20 a 40 años, y el 78,04 se encuentra entre los 0 y 40 años, lo que indica que la población joven es un

poco más de las tres cuartas partes, esto se corrobora con la edad media de la población que es de 26,3 años.

La densidad demográfica es de 68,5 habitantes por hectárea, mayor a la de la ciudad de Quito que es 58,4 habitantes por hectárea, finalmente el promedio de personas por hogar en la administración Quitumbe es de 3,8 personas por hogar.

Las características demográficas de la población son favorables para los negocios en general ya que esta población es más receptiva de los temas sociales y ambientales.

#### Vivienda y Hogar.

En la administración zonal Quitumbe prevalecen las casas o villas con un 57%, seguido por los departamentos en casas o edificios 29,29%, del total de viviendas el 83,1% se encuentran ocupadas, en cuanto al material del piso el 34,34% son de baldosa, el 33,88% de duela, el 96% se abastece de agua potable a través de la red pública y el 98% de la basura es recolectada por vehículo del municipio.

En cuanto a la estructura de los hogares que viven en la administración Quitumbe, el 74% de jefes de hogar son hombres, este valor está dos puntos porcentuales por encima de los jefes de hogar en toda la capital, la mayoría de las personas se auto identifican como mestizas 82%

#### Educación

En el sector de Quitumbe, existe varias instituciones educativas e incluso se encuentra una extensión universitaria de la Universidad Politécnica Salesiana, la cobertura del sistema educativo público es del 66,5%.

El 7,7% de personas cuenta con un título de educación superior, el 2,8 de los hogares cuentan con niños que no asisten a la escuela, la tasa de analfabetismo digital es del 19,2%.

#### ○ **Factor tecnológico.**

A partir de información del censo del año 2010, en la administración zonal Quitumbe, la población que utilizó internet fue del 35,7%, 12 puntos porcentuales más bajo que el de la ciudad de Quito, y el 43,4% de la población utilizó computadora, el 13% de los hogares tuvieron disponibilidad de servicio de internet, sin embargo, en la actualidad se cuenta con varias empresas proveedoras del servicio de internet, y el mismo ha crecido notablemente en los hogares de la ciudad.

Este tipo de servicios es fundamental hoy en día para el funcionamiento de las empresas y en la zona de Quitumbe se cuenta con todos ellos.

#### 4.2.12. Recursos clave

##### a) Transporte

Para realizar el retiro de los puntos verde en los barrios se contará con un camión de carga liviana, para el caso de la venta se negociará para que el producto sea retirado desde los Centros de Acopio, sin embargo, no siempre se llegará a tener este tipo de convenios, por lo que se utilizará el camión. El costo estimado de un camión pequeño es:

Cuadro 7

Comparativo de camiones livianos.

<b>Modelo</b>	<b>Capacidad carga</b>	<b>Precio</b>
JAC HFC 1035 nuevo	2.5 Toneladas	US \$ 22.990
CHEVROLET NLR nuevo	2.8 Toneladas	US \$ 26.990
HYUNDAI HD 72 nuevo	2.6 Toneladas	US \$ 29.990
CAMIÓN USADO 2011	2.6 Toneladas	US\$ 15.140

Fuente: OLX

Elaboración: Propia

Se estima conveniente el adquirir el camión de medio uso, por estar en condiciones bastante aceptables y ser de una marca que garantiza el encontrar repuestos con facilidad.

##### b) Compactadora

Como el producto a recolectar y entregar es botellas plásticas de PET, estas deben ser compactadas, es decir quitadas el aire, esto hace que el volumen a ser traslado crezca de manera significativa, siendo indispensable contar con al menos dos máquinas compactadoras, estas en muchos de los casos son provistas por las propias empresas que compran el producto como Enkador, por lo que se espera negociar con nuestros clientes para que se nos facilite este tipo de maquinaria.

#### **4.2.13. Actividades clave.**

##### **a) Convenios**

Generar acuerdos o convenios con los representantes barriales o administradores de conjuntos habitacionales, donde se establecen compromisos para las partes, siendo fundamental generar acuerdos para que se implementen puntos verdes de acopio y motive a los vecinos a participar activamente del proyecto ubicando las botellas plásticas en los puntos instalados.

Como experiencia propia se puede mencionar que en el Conjunto Portal de Florencia se instaló un cesto grande hecho con materiales reciclados, para que las familias en el conjunto ubiquen ahí las botellas plásticas, la elaboración de este cesto costo 15 dólares ya que lo único que se tuvo que comprar fue alambre para sujetar los extremos de las parrillas que funcionan como paredes, es decir utilizando materiales reciclables se pueden instalar contenedores para que se realice la separación en la fuente de la botellas PET.

Gráfico 5.

Contenedores en puntos verdes



##### **b) Organización de gestores ambientales**

La actividad clave de mayor relevancia está relacionada con la organización de los recicladores de base en asociaciones, esto permite contar con organicidad y mayor nivel de compromiso para llevar el proyecto adelante.

#### c) Articular el trabajo con el Municipio de Quito

Como se ha podido observar en los casos de experiencias de otras ciudades es de vital importancia para este tipo de proyectos contar con la participación o del trabajo articulado con los gobiernos locales, principalmente porque estos son los encargados de la gestión de residuos sólidos, así como de la organización, recolección de basura y cuentan con la atribución de fomentar y hacer cumplir las normas que benefician al reciclaje y a los actores que participan en dicha actividad.

#### d) Incentivar a la realización de investigaciones en el sector

En el Ecuador la cultura de investigación es todavía incipiente, más aún en temas ambientales, se considera de vital importancia el que desde la académica se generen trabajos investigativos relacionados al reciclaje y su entorno.

#### 4.2.14. Recursos financieros.

Para iniciar operaciones y normal funcionamiento del presente proyecto, es necesario establecer los recursos económicos que se necesitan, que para el presente caso se consideran las fuentes de financiamiento e inversión, los ingresos que se esperan obtener a partir de la venta del producto, así como los gastos que genera el recolectar, acopiar y comercializar.

##### **Inversión**

La propuesta requiere de una inversión de US \$ 54.804,68, el 46,40% de este valor será financiado a través de la Corporación Financiera Nacional y el restante 53,60% corresponde a la inversión de capital.

Cuadro 8

Inversión inicial.

	Cantidad	Costo unitario	Costo total
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
Constitución	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Patentes	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Licencias y permisos	1	\$ 300,00	\$ 300,00
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 980,00</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO INICIAL</b>			

	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Alquiler de terreno con nave	3 meses	\$ 3.000,00	\$ 9.000,00
Sueldos y salarios	3 meses	\$ 7.744,89	\$23.234,68
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 32.234,68</b>
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>			
Molino o compactadora	1 unidad	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
Balanza comercial	1 unidad	\$ 140,00	\$ 140,00
Camión medio uso	1 unidad	\$ 15.140,00	\$ 15.140,00
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 19.280,00</b>
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>			
Computadoras	2 unidades	\$ 430,00	\$ 860,00
Impresor con escáner	1 unidad	\$ 300,00	\$ 300,00
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 1.160,00</b>
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
Escritorios	2 unidades	\$ 200,00	\$ 400,00
Archivadores	2 unidades	\$ 125,00	\$ 250,00
Mesa	1 unidad	\$ 70,00	\$ 70,00
Sillas escritorio	2 unidades	\$ 35,00	\$ 70,00
sillas de mesa	6 unidades	\$ 5,00	\$ 30,00
Microondas	1 unidad	\$ 135,00	\$ 135,00
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 955,00</b>
<b>HERRAMIENTAS DE TRABAJO</b>			
Gafas protectoras	15 unidades	\$ 1,00	\$ 15,00
Mascarillas caja	1 caja	\$ 30,00	\$ 30,00
Guantes	15 pares	\$ 2,00	\$ 30,00
Tapones oídos	15 pares	\$ 2,00	\$ 30,00
Cascos	15 unidades	\$ 6,00	\$ 90,00
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 195,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 54.804,68</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia

#### 4.2.15. Fuente de financiamiento

El reciclaje es considerado como una actividad prioritaria para el cambio de la matriz productiva, teniendo esta condición se puede acceder al crédito otorgado por la Corporación Financiera Nacional, que cuenta con el programa de financiamiento a

emprendedores, siendo beneficiarios de esto, aquellas propuestas que promuevan el encadenamiento productivo.

El monto mínimo de financiamiento es de US \$20.000 y el porcentaje de financiamiento es hasta el 80% para proyectos de emprendimiento, en el presente caso se trata de un financiamiento de US \$25.430 que representa el 53,60% de la inversión inicial, por lo que se considera que se cumplen las condiciones solicitadas por la CFN.

Debido que el financiamiento se requiere para capital de trabajo, el plazo de financiamiento será a tres años, que es el máximo establecido para estos casos.

Cuadro 9

Tabla de Amortización mensual préstamo a 36 meses con la CFN.

<b>Cuota</b>	<b>Mes de Pago</b>	<b>Saldo Capital</b>	<b>Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Valor Cuota</b>	<b>Tasa Interés</b>
1	Mes 1	25,430.00	631.04	158.94	789.98	7.79
2	Mes 2	24,798.96	634.99	154.99	789.98	7.79
3	Mes 3	24,163.97	638.96	151.02	789.98	7.79
4	Mes 4	23,525.01	642.95	147.03	789.98	7.79
5	Mes 5	22,882.06	646.97	143.01	789.98	7.79
6	Mes 6	22,235.09	651.01	138.97	789.98	7.79
7	Mes 7	21,584.08	655.08	134.90	789.98	7.79
8	Mes 8	20,929.00	659.17	130.81	789.98	7.79
9	Mes 9	20,269.83	663.29	126.69	789.98	7.79
10	Mes 10	19,606.54	667.44	122.54	789.98	7.79
11	Mes 11	18,939.10	671.61	118.37	789.98	7.79
12	Mes 12	18,267.49	675.81	114.17	789.98	7.79
13	Mes 13	17,591.68	680.03	109.95	789.98	7.79
14	Mes 14	16,911.65	684.28	105.70	789.98	7.79
15	Mes 15	16,227.37	688.56	101.42	789.98	7.79
16	Mes 16	15,538.81	692.86	97.12	789.98	7.79
17	Mes 17	14,845.95	697.19	92.79	789.98	7.79
18	Mes 18	14,148.76	701.55	88.43	789.98	7.79
19	Mes 19	13,447.21	705.93	84.05	789.98	7.79
20	Mes 20	12,741.28	710.35	79.63	789.98	7.79
21	Mes 21	12,030.93	714.79	75.19	789.98	7.79
22	Mes 22	11,316.14	719.25	70.73	789.98	7.79
23	Mes 23	10,596.89	723.75	66.23	789.98	7.79
24	Mes 24	9,873.14	728.27	61.71	789.98	7.79
25	Mes 25	9,144.87	732.82	57.16	789.98	7.79
26	Mes 26	8,412.05	737.40	52.58	789.98	7.79
27	Mes 27	7,674.65	742.01	47.97	789.98	7.79
28	Mes 28	6,932.64	746.65	43.33	789.98	7.79
29	Mes 29	6,185.99	751.32	38.66	789.98	7.79
30	Mes 30	5,434.67	756.01	33.97	789.98	7.79

<b>Cuota</b>	<b>Mes de Pago</b>	<b>Saldo Capital</b>	<b>Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Valor Cuota</b>	<b>Tasa Interés</b>
31	Mes 31	4,678.66	760.74	29.24	789.98	7.79
32	Mes 32	3,917.92	765.49	24.49	789.98	7.79
33	Mes 33	3,152.43	770.28	19.70	789.98	7.79
34	Mes 34	2,382.15	775.09	14.89	789.98	7.79
35	Mes 35	1,607.06	779.94	10.04	789.98	7.79
36	Mes 36	827.12	827.12	5.17	832.29	7.79
<b>TOTAL</b>			<b>25,430.00</b>	<b>3,051.59</b>	<b>28,481.59</b>	

Fuente: Corporación Financiera Nacional CFN

Elaboración: Propia

#### **4.2.16. Estructura de ingresos**

La fuente principal de ingresos de este proyecto se basa en la venta de botellas plásticas de PET.

El 16 de junio del 2017, el Servicio de Rentas Internas SRI, emite la resolución No.NAC-DGERCGC17-00000312, mediante la cual se dispone que durante el período julio – diciembre del 2017, la tarifa por Kg. de botellas de plástico PET es de US \$ 0,46 y que son 23 botellas plásticas las que conforman el kilogramo.

##### **a) Supuesto teórico**

En las Estaciones de Transferencia Sur y Norte se recolecta 284.855,41 y 363.841,08 toneladas al año de residuos sólidos; de estas cantidades el 2,99% y 3,012% son botellas plásticas PET, asumiendo que el 100% de estas cantidades fuera separado en la fuente y reciclado tendríamos que al año entre las dos Estaciones de Transferencia se produce un ingreso superior a los ocho millones de dólares americanos, conforme se muestra en la siguiente tabla.

**Cuadro 10**

**Toneladas de residuos sólidos recolectadas al año Estaciones de Transferencia.**

	<b>Ton. /año</b>	<b>% botellas pet</b>	<b>Ton. Botellas pet/año</b>	<b>kilos botellas Pet/año</b>	<b>Total kilos</b>	<b>Precio / Kilo</b>	<b>Valor Final</b>
Estación Sur	284.855,4	2,99%	8.517,18	8'517.176,7	19'476.070,1	0,46	US\$8'958.992,25
Estación Norte	363.841,0	3,01%	10.958,89	10'958.893			

Fuente: Empresa Municipal de Gestión de Residuos Sólidos

Elaboración: Propia



Por otra parte, el INEC a partir del Censo de Población y Vivienda del año 2010 determinó que para ese año la población de Quito fue de 2.239.191 personas, con los datos de este mismo Censo, el Municipio de Quito estableció el número de personas para cada administración zonal, como se ha mencionado anteriormente es en la Administración Quitumbe donde se ubicará geográficamente el proyecto.

**b) Administración zonal Quitumbe.**

La administración zonal Quitumbe está conformada por las siguientes parroquias:

Cuadro 11

Superficie y población parroquias administración zonal Quitumbe.

<b>Parroquia</b>	<b>Superficie Urbana Ha.</b>	<b>Población censo 2010</b>
Guamaní	1.314	68.417
Turubamba	1.599	53.490
La Ecuatoriana	621	59.875
Quitumbe	1.272	79.075
Chillogallo	555	58.199
<b>Total</b>	<b>5.361</b>	<b>319.056</b>

Fuente: web Municipio de Quito  
Elaboración: Propia

Por otra parte, la proyección poblacional del cantón Quito calculada por el INEC, para el año 2018 ha tenido un incremento del 15,97%.

Cuadro 12

Proyección Poblacional 2018.

<b>Cantón</b>	<b>Población Censo 2010</b>	<b>Proyección 2018</b>	<b>Porcentaje Incremento</b>
Quito	2.319.671	2.690.150	15,97%

Fuente: INEC  
Elaboración: Propia

Si este mismo porcentaje de incremento se aplica para las parroquias que conforman la administración de Quitumbe, tenemos que la población proyectada es de 370.009 habitantes, siendo las parroquias de Guamaní y Quitumbe las de mayor contribución, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 13

Proyección poblacional parroquias pertenecientes administración Quitumbe.

Parroquia	Población Censo 2010	Proyección 2018	Recicladores de base
Guamaní	68.417	79.343	2
Turubamba	53.490	62.032	1
La Ecuatoriana	59.875	69.437	2
Quitumbe	79.075	91.703	2
Chillogallo	58.199	67.493	1
Total	319.056	370.009	8

Fuente: Instituto de la Ciudad

Elaboración: Propia.

Por otro lado, según información publicada en el portal web El Ciudadano, en el año 2013 se colocó en el mercado ecuatoriano 1'459.266.910 botellas de plástico PET (El Ciudadano 2014), si a esta cantidad se la divide para los doce meses del año y luego para el número de ecuatorianos proyectados para ese mismo año 15'774.749 personas, se podría decir que en promedio se colocó ocho botellas por persona, al mes.

Según resolución No. NAC-DGERCG17-00000312, emitida por el Servicio de Rentas Internas, el precio del kilo de PET es de US \$0,46 y está conformado por 23 botellas, entonces teóricamente se puede realizar una regla de tres simple, llegándose a determinar que el consumo promedio mensual de botellas plásticas PET es de 0,34 kilos por persona, esta cifra les parece aún baja a los expertos del grupo focal, sin embargo, se trabajará con la misma considerándola como una proyección conservadora.

Esta estimación del consumo medio mensual de botellas de PET será considerada para aplicar a la población de la administración Quitumbe y de esta forma tener un aproximado de las toneladas y kilogramos que potencialmente pueden ser recicladas en la zona, conforme se detalla a continuación:

Cuadro 14

Proyección kilos mensuales de PET.

<b>Parroquia</b>	<b>Población Censo 2010</b>	<b>Proyección 2018</b>	<b>Consumo PET por habitante</b>	<b>Kilos mensuales proyectados a recolectar de Pet</b>
Guamaní	68.417	79.343	0,34	26.977
Turubamba	53.490	62.032		21.091
La Ecuatoriana	59.875	69.437		23.609
Quitumbe	79.075	91.703		31.179
Chillogallo	58.199	67.493		22.948
<b>Total</b>	<b>319.056</b>	<b>370.009</b>		<b>125.803</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia

Si se recolectase el 100% de las botellas plásticas PET, es decir 125.803 kilos al mes, se obtendría US \$93.000 aproximadamente, ya que la Empresa Enkador al momento paga US \$0.74, si el producto llega clasificado, limpio, sin etiqueta y empaletizado.

Sin embargo, es muy poco probable que se recolecte el 100% de las botellas colocadas en el mercado, por lo que se estima real, según la experiencia del CEGAM la Delicia, el reciclar el 28 %, es decir, para el año 2018 se prevé recolectar, procesar y comercializar 35.225 kilos mensuales, lo que representa un ingreso de US \$ 26.000 dólares.

Cuadro 15

Ingresos mensuales en función de los kilos reciclados.

<b>Kilos al año 2018</b>	<b>Porcentaje objetivo por reciclar</b>	<b>Kilos reciclados al mes</b>	<b>precio venta kilo procesado</b>	<b>Ingreso mensual</b>
125.803	28%	35.224,84	0,74	US \$ 26.066,38

Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia

#### 4.2.17. Estructura de costos.

##### Costos fijos.

Se considerarán principalmente los costos que se requieren para la administración del proyecto, así como la renta de una nave donde funcionará el Centro de Acopio, adicionalmente se debe contar con el siguiente personal para el funcionamiento adecuado en el primer año:

- Un administrador.
- Una contadora, secretaria.
- Ocho recicladores de base que se encargan de la recolección y acopio.

##### a) Salarios y beneficios del personal.

Los costos relacionados a las remuneraciones y beneficios del personal se detallan a continuación:

Cuadro16

##### Sueldos y beneficios del personal a contratar

Descripción	Administrador	Contador	Recolector	Total
Sueldo Básico	\$1,212.00	\$817.00	\$375.00	\$2,404.00
Aporte Patronal	\$135.14	\$91.10	\$41.81	\$268.05
Fondo Reserva	\$100.96	\$68.06	\$31.24	\$200.26
13 sueldo	\$101.00	\$68.08	\$51.83	\$220.91
14 sueldo	\$31.25	\$31.25	\$31.25	\$93.75
Capacitación	\$84.00	\$84.00	\$84.00	\$252.00
Subtotal	\$1,664.35	\$1,159.49	\$615.13	\$3,438.97
No. Personas	1	1	8	10
Total mensual	\$1,664.35	\$1,159.49	\$4,921.04	\$7,744.88
<b>Total Anual</b>	<b>\$19,972.20</b>	<b>\$13,913.88</b>	<b>\$59,052.48</b>	<b>\$92,938.56</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

##### b) Arrendamiento centro de acopio.

El costo referencial relacionado al arrendamiento del Centro de Acopio es US \$3.000 mensual.

Cuadro 17

## Costo arrendamiento Centro de Acopio

Cantidad	Concepto	Valor mensual	Valor anual
1	Arrendamiento centro acopio	US\$ 3,000.00	US \$ 36,000.00

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

**c) Depreciación**

La depreciación ha sido calculada estimando la vida útil de maquinaria y equipos, muebles de oficina y equipos de oficina, en los dos primeros casos se ha considerado un 10% anual, mientras que para el tercero un 33%.

Cuadro 18

## Depreciaciones

Ítem	Porcentaje depreciación anual	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Valor residual
Maquinaria y Equipos	10%	\$ 19.280,00	\$ 1.928,00	\$ 1.928,00	\$ 1.928,00	\$ 13.496,00
Muebles de Oficina	10%	\$ 955,00	\$ 95,50	\$ 95,50	\$ 95,50	\$ 668,50
Equipos de oficina	33%	\$ 1.160,00	\$ 382,80	\$ 382,80	\$ 382,80	\$ 11,60
			\$ 2.406,30	\$ 2.406,30	\$ 2.406,30	\$ 14.176,10

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

**d) Gastos financieros**

Como se ha mencionado el 62% de la inversión inicial que es US \$25.430 será financiado por la CFN, al 7,79% anual, lo que implica gastos financieros relacionados a los intereses, y amortizaciones respectivas, esto se puede observar en el cuadro nueve.

**Costos variables**

Estos costos cambian proporcionalmente, según la producción del proyecto, los costos variables de la presente propuesta se detallan a continuación:

**a) Materia prima**

La materia prima son las botellas de plástico PET que se logran recuperar, como se ha mencionado se realizaran varios convenios con centros comerciales, terminal

terrestre, escuelas, universidades y presidentes barriales, la cantidad de botellas recolectadas por estos convenios no tienen costo de producción directa.

Se plantea además que el 50% de las botellas recolectadas sean compradas directamente a los gestores ambientales, a quienes se les pagará el precio establecido por el Servicio de Rentas Internas, es decir US\$0.46, por cada kilo de 23 botellas, esto porque el objetivo del proyecto es dar un precio y peso justo a los recicladores.

Sin embargo, como se ha planteado en el acápite referente a los Ingresos, el objetivo es procesar el producto con el fin de poder vender a US\$ 0,74.

#### **b) Servicio de internet.**

Es necesaria la contratación de servicio de internet, por este medio se pueden realizar búsqueda de clientes, información acerca del mercado, así como realizar procesos contables y administrativos, en el mercado de la ciudad de Quito existe varios proveedores, para la presente propuesta se mencionarán a tres que se encuentran entre los más importantes del mercado:

Cuadro 19

#### Comparativo empresas servicio de internet.

<b>Proveedor</b>	<b>Plan</b>	<b>Costo Mes</b>	<b>Costo Año</b>
CNT	Fibra óptica	US \$ 23,41	US \$ 280,92
Tv cable	Básico 10 megas	US \$ 22,96	US \$ 275,52
Claro	Básico 10 megas	US \$ 22,39	US \$ 268,68

Fuente: Páginas web empresas.

Elaboración: Propia.

El costo del servicio es similar, de los tres proveedores, sin embargo, se considera conveniente contratar los servicios ofrecidos por la empresa CNT, debido a que la conexión es a través de fibra óptica, lo que genera una ventaja frente a las otras opciones, por lo tanto, el costo anual de servicio por los 3 centros de acopio será conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 20

#### Proveedor seleccionado servicio internet

<b>Proveedor</b>	<b>Plan</b>	<b>Costo Mes</b>	<b>Costo Año</b>
CNT	Fibra óptica	US\$ 23,41	US \$280,92

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

### c) Servicios básicos

Energía Eléctrica, se necesita una instalación trifásica, para el funcionamiento de la maquina compactadora, de la experiencia de los CEGAM, se consume 210 KW, hora al mes lo que representa un pago de US \$30 dólares por este servicio.

Agua Potable, se estima un consumo promedio mensual de US \$10.

Telefonía Móvil, para el administrador se estima conveniente contar con un plan ilimitado, que permita una comunicación constante para temas operacionales, administrativos y de comercialización.

Cuadro 21

Servicio telefonía móvil.

Proveedor	Plan	Costo Mes	Costo Año
Claro	Conexión sin límite 35	US\$ 39,20	US \$470,4

Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia

### d) Combustible.

En este tipo de negocio es de suma importancia contar con pequeño camión que sirve tanto para la recolección como para la entrega de los productos vendidos.

Según las distancias que se tiene que recorrer para recoger y entregar el producto se estima que se recorren alrededor de 2.500 km a la semana, este tipo de vehículos recorre 25 km por galón, es decir es necesario contar con 100 galones a la semana, 400 galones al mes, el costo en la actualidad del galón de diésel es US\$ 1,03 el consumo de combustible previsto por mes, de acuerdo a las rutas es de \$US 412 y un gasto anual por combustible en el primer año de US\$ 4.944,00.

### e) Mantenimiento del vehículo

El cambio de aceite se lo debe realizar cada 5.000 km, por lo tanto, se debe realizar seis cambios de aceite al año, cuyo valor en promedio es de US\$ 50, teniendo US\$300 por año, adicionalmente se prevé realizar un cambio de juego de llantas que para este tipo de vehículo se encuentran en \$ US 115, el juego de seis llantas es \$US 690.

### f) Suministros e imprevistos

Entre suministros de oficina e imprevistos se ha estimado conveniente calcular US\$1.200 al año.

#### 4.2.18. Punto de equilibrio.

Una vez que se ha determinado los ingresos, costos fijos y variables, se ha calculado los puntos equilibrio para los años 2.018 al año 2.020<sup>11</sup>, estableciendo la cantidad en kilos y dólares que la empresa debe vender en los años mencionados.

Cuadro 22

Resumen de los ingresos proyectado a tres años.

Años	Población Administración Quitumbe	Consumo promedio PET Kilos al mes por habitante	Cantidad de kilos botellas PET generadas al mes	% a reciclar	kilos reciclados mes	kilos reciclados año	ingresos promedio mensual	ingreso promedio anual
2.018	370.009,00	0,34	125.803,06	0,28	35.224,86	422.698,28	26.066,39	312.796,73
2.019	376.317,62	0,34	127.947,99	0,3	38.384,40	460.612,77	28.404,45	340.853,45
2.020	382.597,04	0,34	130.082,99	0,32	41.626,56	499.518,69	30.803,65	369.643,83

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

Cuadro 23

Resumen de costos fijos proyecta a tres años.

Ítem	2018	2019	2020
Arrendamiento centro acopio	\$ 36.000,00	\$ 36.000,00	\$ 36.000,00
Sueldos y salarios	\$92,938.56	\$ 97.585,49	\$ 102.464,76
Depreciación	\$ 2.406,30	\$ 2.406,30	\$ 2.406,30
Gastos financieros	\$ 7.838,82	\$ 8.446,81	\$ 9.144,87
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 139.183,68</b>	<b>\$ 144.438,60</b>	<b>\$ 150.015,93</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

Cuadro 24

Resumen costos variables, proyectado a tres años.

Ítem	2018	2019	2020
Materia Prima	\$ 97.720,60	\$ 105.940,94	\$ 114.889,30
Servicios básicos	\$ 1.471,72	\$ 1.545,31	\$ 1.622,57
Combustible	\$ 4.944,00	\$ 5.191,20	\$ 5.450,76
Mantenimiento	\$ 1.000,00	\$ 1.050,00	\$ 1.102,50

<sup>11</sup> Se calcula sólo hasta el año 2.020 debido a las proyecciones poblacionales son significativas hasta ese año, y con esas proyecciones se estima el consumo de botellas PET, para luego determinar los ingresos.



Ítem	2018	2019	2020
Suministros	\$ 200,00	\$ 210,00	\$ 220,50
Imprevisto	\$ 1.000,00	\$ 1.050,00	\$ 1.102,50
Total costos variables	\$ 106.336,32	\$ 114.987,45	\$ 124.388,13

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

En el primer año las ventas mínimas para que la empresa no tenga pérdidas deben ser de 284.959 kilos, y en ventas se debe contar con US\$ 210.870 y en los años siguientes la proyección de kilos a reciclar como las ventas, se muestran a continuación:

Cuadro 25

Punto de equilibrio, kilos y dólares.

Año	Ingresos por año	Costos fijos	Costos Variables	Punto de Equilibrio kilos al año	Punto equilibrio dólares
2018	\$ 312.796,73	\$ 139.183,68	\$ 106.336,32	284.958,76	\$ 210.869,48
2019	\$340.853,45	\$ 144.438,60	\$ 114.987,45	295.717,46	\$ 218.830,92
2020	\$ 369.643,83	\$ 150.015,93	\$ 124.388,13	307.136,25	\$ 227.280,83

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia.

#### 4.2.19. Cálculo de VAN y TIR.

Se ha propuesto trabajar con una tasa de descuento del 11,65% en función al costo promedio ponderado del capital, donde el valor a ser financiado por la Corporación Financiera Nacional representa el 46,40% a un costo financiero del 7,79% anual, mientras que el 53,60% restante que corresponde al capital del inversionista, éste espera obtener un valor no menor al 15% como costo de oportunidad.

Cuadro 26

Costo ponderado de capital WACC

Entidad financiera	Peso relativo del Monto	Costo % por fuente	Ponderación
\$ 25.430,00	46,40%	7,79%	3,61%
Recursos propios			
\$ 29.374,68	53,60%	15,00%	8,04%
Total			
\$ 54.804,68	100%	<b>WACC</b>	<b>11,65%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia

Para conocer la rentabilidad del proyecto es necesario calcular el Valor Actual Neto VAN y la Tasa Interna de Retorno TIR, para lo cual se debe contar con el flujo de caja.

Cuadro 27

Flujo de caja				
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<b>INGRESOS</b>				
Ingresos Ventas		\$312.796,73	\$340.853,45	\$ 369.643,83
<b>Total Ingresos</b>		<b>\$312.796,73</b>	<b>\$340.853,45</b>	<b>\$ 369.643,83</b>
<b>EGRESOS</b>				
(-) Costos Variables		\$106.336,32	\$114.987,45	\$ 124.388,13
(-) Costos Fijos		\$135.135,94	\$140.999,35	\$147.232,43
(-) Interés préstamo		\$ 1.641,44	\$ 1.032,95	\$ 377,20
(-) Depreciación		\$ 2.406,30	\$2.406,30	2.406,30
<b>Total Egresos</b>		<b>\$245.520,00</b>	<b>\$259.426,05</b>	<b>\$ 274.404,06</b>
<b>Utilidad antes de impto.</b>		<b>\$ 67.276,73</b>	<b>\$ 81.427,40</b>	<b>\$95.239,78</b>
(-)15% Trabajadores		\$ 10.091,51	12.214,11	\$14.285,97
<b>Utilidad menos Impuesto trabajadores</b>		<b>\$ 57.185,22</b>	<b>\$ 69.213,29</b>	<b>\$80.953,81</b>
(-) 25% Impuesto a la Renta		\$14.296,30	\$17.303,32	20.238,45
<b>Utilidad Neta</b>		<b>\$ 42.888,91</b>	<b>\$ 51.909,97</b>	<b>\$60.715,36</b>
<b>INVERSIÓN</b>				
(-) Inversión inicial	29.374,68			
Préstamo	\$25.430,00			
(-) Amortización deuda.		\$7.838,32	\$8.446,81	9.144,87
<b>Flujo de Caja</b>	<b>\$ -54.804,68</b>	<b>\$ 35.050,59</b>	<b>\$ 43.463,16</b>	<b>\$ 51.570,49</b>
TIR:	55%			
VAN total =	\$ 48.507,87			

Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia.

Como se puede observar en el presente proyecto el VAN es positivo, esto permite considerar a la presente propuesta como rentable, es decir que la rentabilidad del proyecto es mayor que colocar estos fondos en el mercado financiero, se ha utilizado una tasa de descuento del 11.65%.

La Tasa Interna de Retorno TIR, nos ayuda evaluar la conveniencia de la inversión, mientras la tasa de Inversión del proyecto sea superior a la tasa de descuento, el proyecto

es rentable, en el presente caso se cuenta con un TIR de 55%, superior a la tasa de descuento del 11.65%.

#### **4.2.20. Análisis de riesgo financiero.**

“En evaluación de proyectos, los conceptos de riesgo e incertidumbre se diferencian en que, mientras el primero considera que los supuestos de la proyección se basan en probabilidades de ocurrencia que se puede estimar, el segundo enfrenta una serie de eventos futuros a los que es imposible asignar una probabilidad” (Chain 2011, 332).

El riesgo es un factor que se encuentra presente en todas las actividades del ser humano, en el caso de los emprendimientos empresariales no solo se debe calcular el Valor Actual Neto VAN y la Tasa Interna de Retorno TIR, es importante realizar un análisis de riesgo.

Aprovechando el avance informático, en el presente caso se hará uso de la herramienta RISK, que utilizando la simulación de Montecarlo nos permite contar con varios escenarios posibles para los indicadores seleccionados, utilizando ciertas variables de entrada.

En la presente propuesta se han realizado simulaciones para el VAN, TIR y punto de equilibrio en cantidades; en todos los casos se ha utilizado la función de distribución triangular, proponiendo cambios en los valores de ventas, precio unitario y costo unitario.

Para las ventas anuales en el escenario bajo se asume una disminución del 15% en relación con el escenario más probable, es decir se obtendría US \$359.293,54 en lugar de US \$422.698,28 y para el caso del escenario alto se realiza con una propuesta más conservadora de incremento del 10%, es decir US \$ 464.968,11.

En lo que respecta al precio unitario se considera tanto para el escenario bajo como para el escenario alto una variación de 6 centavos de dólar es decir US \$ 0,68 y US \$ 0,80 por cada kilo de botellas de plástico PET.

Por último en el caso del costo unitario se asume una variación de un centavo para el caso de los dos escenarios lo que representa el 4%.

Cuadro 28

## Variables entrada simulación Montecarlo

Variables de entrada		Escenarios		
		Bajo	Más Probable	Alto
Ventas	422.698,28	359.293,54	422.698,28	464.968,11
Precio Unitario	0,74	0,68	0,74	0,80
Costo Unitario	0,25	0,24	0,25	0,26

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia.

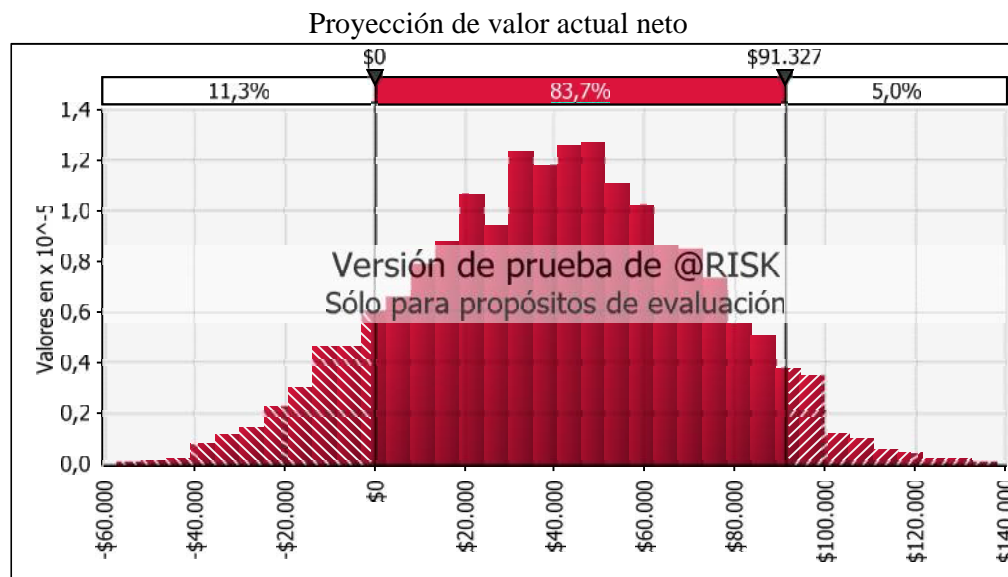
Por otra parte, las salidas serán aquellos indicadores de los cuales deseamos hacer las proyecciones, en este caso el VAN, TIR, punto de equilibrio en cantidades, punto de equilibrio en dólares.

Resultados de la simulación de Montecarlo.

- Valor actual neto

El Valor actual neto obtenido a partir de la estructura de ingresos y costos de nuestro proyecto es de \$ 48.507,87 una vez que se ha realizado la simulación a partir de los tres escenarios se ha obtenido la siguiente proyección del VAN:

Gráfico 6.



Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia.

Como se puede observar de la simulación realizada existe una probabilidad del 88,7% de que el VAN sea positivo, y del 83,7% que se encuentre entre US \$0 y US

\$91.327, además si miramos el cuadro de las estadísticas de la simulación del VAN, se puede observar que el valor medio de este indicador es de US \$ 39.803,22, mismo que se encuentra relativamente cercano al valor calculado inicialmente de US \$ 48.507,87.

Sin embargo, se debe considerar que existe una probabilidad del 11,3 % de que el VAN sea menor a cero, es decir que el proyecto no sea rentable, por lo que se deberá tener mucho cuidado en cumplir con el volumen de ventas propuesto.

Cuadro 29

Resumen estadísticas proyección VAN

Estadísticos	Valores
Mínimo	\$ (57.135,31)
Máximo	\$ 137,991,79
Media	\$ 39.803,22
Desv. Est.	\$ 31.751,15

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Propia.

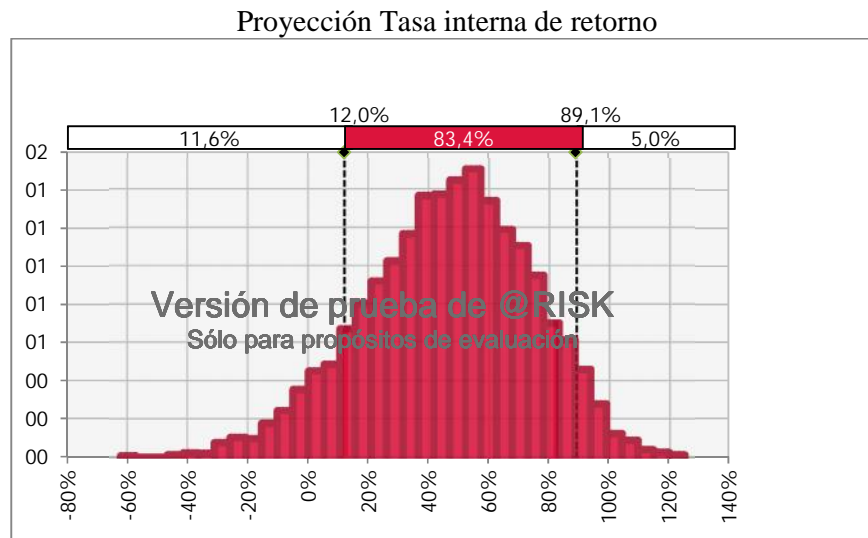
- Tasa interna de ret

La tasa interna de retorno TIR cuenta con una probabilidad acumulada del 88,4% de que su valor este por encima del 12% <sup>12</sup>, lo cual es alentador para el proyecto, con una TIR media de 46,23%, misma que a pesar de estar por debajo de la TIR calculada para el proyecto que es del 55%, sigue siendo positiva y se encuentra muy por encima del 11,65% establecido como mínimo de rentabilidad.

---

<sup>12</sup> Se toma el 12% y no 11,65 % de la tasa de descuento debido a que el programa no realiza la gráfica con decimales.

Gráfico 7.



Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia

Cuadro 30

Resumen estadísticas proyección TIR	
Estadísticos	Valores
Mínimo	-62,21%
Máximo	124,93%
Media	46,23%

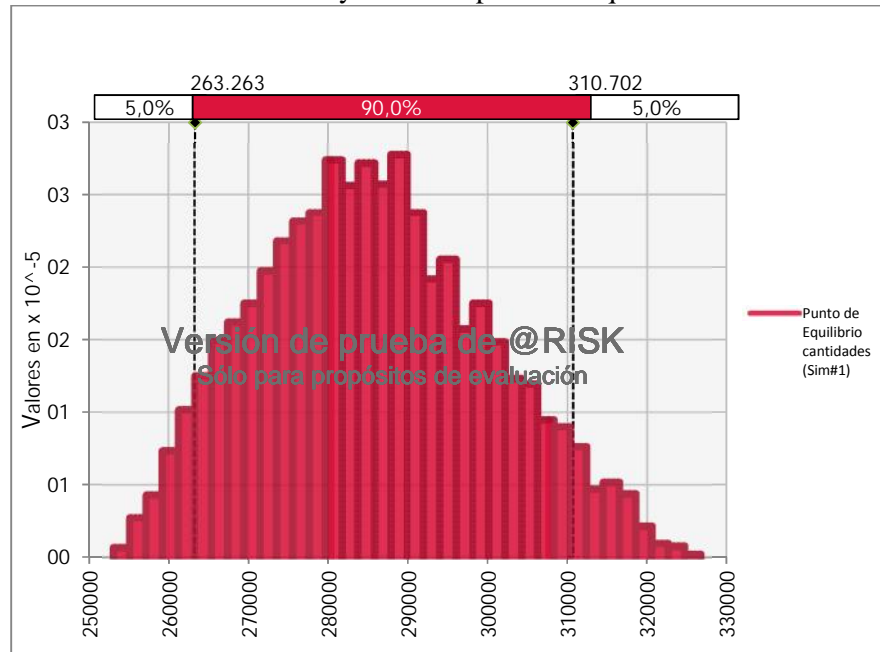
Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia

- Punto de equilibrio en cantidades

Una vez realizadas las simulaciones se tiene que el punto de equilibrio en cantidades cuenta con un 90% de probabilidad de encontrarse entre los 263.263 y 310.0732 kilos de plástico PET, contando con una media de 285.688, 24 kilos, valor que se encuentra muy cercano al calculado en el proyecto que es de 284.958,76 kilogramos.

Gráfico 8.

Proyección de punto de equilibrio



Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: Propia

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

Conclusiones a partir del diagnóstico de la situación actual de la industria del Reciclaje del plástico PET en la ciudad de Quito.

- Los objetivos de la investigación se han cumplido.
- La hipótesis planteada en el plan de tesis no ha podido ser probada debido al tiempo adicional que requeriría realizar la correspondiente prueba, puesto que esto implica la implementación del modelo de negocio por parte de los recicladores de base y después de un tiempo adecuado medir los impactos en la organización y gestión.
- Existe en el país un amplio marco normativo, a nivel gubernamental y municipal, para la gestión de residuos sólidos, separación en la fuente y la Ley de Economía Popular y Solidaria en la que se promueve las asociaciones y cooperativismo de personas de menores condiciones socio económicas.
- Tal como se ha visto en la experiencia de Colombia, es posible construir procesos donde los recicladores de base se formalicen y creen empresas sostenibles, sin embargo, dependen mucho de la articulación con los gobiernos locales.
- Existe un importante esfuerzo por parte de la Empresa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en implementar políticas públicas que contribuyan a mejorar las condiciones laborales de los recicladores de base o gestores ambientales a través de los Centros de Gestión Ambiental CEGAM, sin embargo tan sólo 4 administraciones zonales cuentan con uno de estos centros que emplean alrededor de 60 personas, por lo que existe un importante número de barrios pertenecientes a las administraciones zonales, en las que se pueden impulsar proyectos de recolección y acopio de productos que pueden ser reciclados.
- La ciudad de Quito es uno de los mercados más importantes para el sector del reciclaje, esto va ligado directamente a la densidad población y la generación de residuos sólidos.
- Como se ha podido observar en el diagnóstico realizado en el presente trabajo, a pesar de existir normativas que disponen la separación en la fuente de residuos sólidos en la ciudad de Quito, existe una escasa cultura ambiental, y la mayoría de los hogares quiteños, no cuentan con el hábito de separar los residuos en la



fuelle, esto hace que materiales que potencialmente pueden ser reciclables dejen de serlo, o que se incremente el costo de recuperación al tener que lavarlos o tratarlos, debido a la contaminación que han sido expuestos al mezclarse con otros desechos.

- Un punto que ha sido resaltado en el diagnóstico por todos los expertos que han participado del grupo focal, es el impacto positivo que ha tenido el cambiar el nombre de recicladores a gestores ambientales, a las personas que se dedican al reciclaje en las ciudades del país, elevando la autoestima de los gestores y sus familias.
- La mayor parte de gestores ambientales en la ciudad de Quito son de sexo femenino, siendo ellas quienes llevan el sustento a sus familias.
- Solo un pequeño número de gestores ambientales se encuentran organizados de manera formal en asociaciones, sin embargo, no todos trabajan asociativamente, la gran mayoría sigue trabajando en la informalidad, este es uno de los retos más desafiantes para la RENAREC.
- En la ciudad de Quito tan solo 250 de más de 3.400 recicladores de base se encuentran asociados.
- El número de recicladores de base aumenta cuando el país tiene crisis financiera, por lo tanto, esta actividad se convierte en una opción de supervivencia para los sectores más pobres.
- Los recicladores de base informales trabajan en condiciones de alta vulnerabilidad y en desventaja al momento de comercializar sus productos.
- Los recicladores de base son actores principales en los procesos de reciclaje que se realizan en la ciudad de Quito, y quieren que su labor sea reconocida como un servicio a la ciudad y un aporte al cambio de la matriz productiva.

Las encuestas de ENEMDU, que realiza en INEC, cada año, cuenta con información relacionada a las actividades de reciclaje, sin embargo, la muestra es demasiado pequeña para este caso, 9 personas en el 2016, lo que hace que estadísticamente no sea viable realizar análisis de este sector en la ciudad de Quito, a partir de la mencionada encuesta.

- Conclusiones a partir del análisis de las alternativas para el diseño un modelo de negocio para actividades de reciclaje, caso de estudio reciclaje plástico PET en la ciudad de Quito.
- Existe varias conceptualizaciones para los modelos de negocio, sin embargo, todas ellas todas tienen que ver con los medios que se utilizan para poner sus productos o servicios en la mente de los consumidores o clientes, y de esta forma contar con un mercado que les permita obtener ganancias a las empresas.
- El lienzo CANVAS, es una herramienta clara y sencilla, que se adapta a cualquier tipo de negocio.
- El precio de comercialización de los envases de plástico PET, es definido por el Servicio de Rentas Internas, y según la última resolución No.NAC-DGERCGC17-00000312, se dispone que durante el período julio – diciembre del 2017, la tarifa por Kg. de botellas de plástico PET es de US \$ 0,46 y que son 23 botellas plásticas las que conforman el kilogramo.
- Empresas como Enkador, pagan US \$ 0,28, adicionales al precio oficial emitido por el Servicio de Rentas Internas, siempre y cuando el producto haya sido previamente lavado, quitado la etiquita y empaletizado, por lo que se propone dar este valor agregado al producto y así obtener US\$ 0,74, por cada kilo, esto es fundamental para la viabilidad económica del proyecto.
- En el sector de Quitumbe en la ciudad de Quito, existen centros comerciales, terminal terrestre, universidades, escuelas y colegios, sitios donde se generan altas cantidades de materiales reciclables, especialmente botellas de plástico PET, lo que da al lugar una alta significancia para situar el centro de acopio.
- Las valoraciones de los indicadores Valor Actual neto VAN y Tasa Interna de Retorno utilizan información respecto a los ingresos, los mismos que ha sido estimados a partir de la proyección poblacional y el número de botellas colocadas en el mercado para obtener el consumo per cápita de botellas de PET.
- Las valoraciones de los indicadores Valor Actual neto VAN y Tasa Interna de Retorno han sido calculados con una proyección de tres años, no se ha podido ampliar el tiempo debido a que las proyecciones poblacionales desarrolladas por el INEC, tienen significancia por 10 años, esto implica contar con proyecciones sólo hasta el año 2020, fecha en la cual se desarrollará el nuevo censo.

- Al realizar el análisis de riesgos utilizando la simulación de Montecarlo se puede mirar que el VAN a pesar de ser algo menor que el valor fijo calculado en la presente propuesta este sigue siendo positivo.
- Al realizar el análisis de riesgos utilizando la simulación de Montecarlo se puede mirar que la TIR es del 46%, nueve puntos porcentuales del valor puntual de la TIR calculada, sin embargo está bastante por encima de la tasa de descuento del 12 % propuesta como costo de oportunidad.
- El negocio de instalar un Centro de Acopio que cuente como socio a una asociación de recicladores de base, es perfectamente viable, desde el punto de vista económico, ya que tanto los indicadores de VAN y TIR son positivos y superiores a la tasa de descuento.
- No es un objetivo de la presente propuesta la implementación de una empresa que procese el plástico PET y con esta materia prima elabore nuevos productos, debido a que existen en el mercado al menos dos grandes empresas Enkador e Intercia, quienes prácticamente acaparan el mercado y sería muy difícil competir desde una iniciativa inclusiva con la participación de gestores ambientales o recicladores de base, convertirnos en socios claves de estas empresas que se dedican a transformar en nuevos productos el plástico PET reciclado, es más bien el objetivo, siendo proveedores eficientes de materiales de buena calidad.

#### **Recomendaciones.**

- El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, debe iniciar procesos que fomenten la implementación de las políticas públicas para que los ciudadanos de la capital cuenten con el hábito de separar los residuos sólidos desde la fuente.
- Se debe fortalecer la capacitación de los gestores ambientales en temas de asociatividad y emprendimiento, para que estos se motiven por medio de los beneficios que se desprenden de estos temas.
- Fomentar la difusión de los beneficios ambientales, sociales y económicos que se derivan de la participación ciudadana en proyectos de reciclaje y tratamiento adecuado de los desechos sólidos.
- Fortalecer el control a los centros de acopio, para que sus balanzas pesen adecuadamente y paguen un precio justo a los gestores ambientales.

- Se debe negociar con las empresas que compran las botellas de plástico PET, para que sean estas las que recojan el producto desde el centro de acopio y que faciliten las máquinas compactadoras de botellas, esto es perfectamente factible ya que así funciona con el Centro de Gestión Ambiental la Delicia, lo cual implica una reducción de costes importantes.
- Basados en la Cooperación y asociatividad es perfectamente posible que los gestores ambientales puedan emprender sus propios negocios de recolección, acopio y comercialización de materiales reciclados, existen varias experiencias exitosas como las de Brasil y Colombia.
- Se recomienda como línea de investigación futura, realizar un estudio básico de los procesos de reciclaje que sirva de guía a las partes interesadas (gestores ambientales, centros de acopio, empresas transformadoras de materia prima, gobiernos locales y autoridades nacionales, academia, sociedad).

## Bibliografía.

- Abelle, Miguel. 2012. «conama 2012.» <http://www.conama2012.conama.org>. Último acceso: 16 de 05 de 2018. <http://www.conama2012.conama.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=86&idnavegacion=&tipoq=&op=&busqueda=S&q=&autor=miguel+aballe&institucion=&tipoacto=&actividad=&tipodocumento=&comunicacion=&dirigida=&x=42&y=8&jornada=>.
- Afuah, Allan. 2004. *Business Models: A strategic Management Approach*. New York: McGraw- Hill/Irwin.
- Alexander Osterwalder, Yves Pigneur. 2011. *Generación de modelos de negocio*. Deusto.
- Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Christopher L. Tucci. 2005. «CLARIFYING BUSINESS MODELS: ORIGINS, PRESENT, AND FUTURE OF THE CONCEPT.» *Communications of AIS, Volume 15, Article 13*. Último acceso: 26 de mayo de 2017. <https://pdfs.semanticscholar.org/01bb/3767f63880825ffa873c2e985f5df407805a.pdf>.
- Ambiente, Fundación Panel-Secretaría de. 2014. «Censo a Gestores Ambientales a Menor Escala en la Ciudad de Quito.» QUITO.
- André, Francisco, y Emilio Cerdá. 2006. «Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas.» *Cuadernos Económicos de ICE* 71-91. Último acceso: 15 de 05 de 2018. [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Sistema+de+dep%C3%B3sito+y+reembolso&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Sistema+de+dep%C3%B3sito+y+reembolso&btnG=).
- Avila, John Jairo Salinas. 2009. «Metodologías De Medición Del Riesgo De Mercado.» *Innovar: Revista De Ciencias Administrativas Y Sociales* 19 187-199.
- Bain and Company. 2015. «Ministerio de Industrias y productividad.» [www.industrias.go.ec](http://www.industrias.go.ec). julio. Último acceso: 01 de Agosto de 2017. [http://servicios.industrias.gob.ec/siipro/downloads/temporales/21\\_1\\_Industria%20de%20transformacion%20de%20plasticos%20en%20Ecuador.compressed.pdf](http://servicios.industrias.gob.ec/siipro/downloads/temporales/21_1_Industria%20de%20transformacion%20de%20plasticos%20en%20Ecuador.compressed.pdf).

- Banco Interamericano de Desarrollo. 2010. «Dinámicas de Organización de los Recicladores Informales. Tres casos de estudio En América Latina.» *Nota Técnica No. 117* 1-65.
- . 1999. *Gestión de riesgos financieros un enfoque práctico para países latinoamericanos*. Washington D.C.: IDB Bookstore.
- Chain, Nassir Sapag. 2011. *Proyectos de inversión formulación y evaluación*. Santiago de Chile: Prentice Hall.
- Chesbrough, Henry. 2007. «Why Companies Should Have Open Business Models.» *Mitsloan Management Review* 22-28.
- Clark, Tim. 2012. *Tú Modelo de Negocio*. Barcelona: Deusto.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. 1999. «Marco Conceptual sobre Activos, Vulnerabilidad y Estructura de Oportunidades.» *cepal.org*. Abril. Último acceso: 14 de Noviembre de 2017. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/28663-marco-conceptual-activos-vulnerabilidad-estructuras-oportunidades>.
- EKOSNEGOCIOS. 2016. «Reciclaje una Industria en Bruto.» *EKOSNEGOCIOS* 56.
- El Ciudadano. 2014. *El Ciudadano*. 16 de mayo. Último acceso: 2 de septiembre de 2017. <http://www.elciudadano.gob.ec/ecuador-produjo-mas-de-1-400-millones-de-botellas-plasticas-en-2013/>.
- EMGIRS-EP. s.f. *Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Último acceso: 01 de 05 de 2017. <http://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools/zentools-accordion>.
- Equipo Editorial Ekos. 2014. «Zoom al sector del reciclaje.» *Ekonegocios* 98.
- Escudero, Javier. s.f. «apps.lanbide.euskadi.net.» Último acceso: 23 de 04 de 2018. [http://apps.lanbide.euskadi.net/apps/AU\\_GN\\_UPLOAD.download?p\\_file=F370857409/Define%20bien%20tu%20modelo%20de%20negocio.pdf](http://apps.lanbide.euskadi.net/apps/AU_GN_UPLOAD.download?p_file=F370857409/Define%20bien%20tu%20modelo%20de%20negocio.pdf).
- Fajardo, Oscar. 2009. *Friendly Business*. 13 de 12. Último acceso: 22 de 04 de 2018. <https://fbusiness.wordpress.com/2009/12/13/modelos-de-negocio-abiertos-una-solucion-para-los-mercados-saturados/>.
- Gitman, Lawrance. 2000. *Principios de administración financiera*. México: Pearson Educación.

- Hagel J, Singer M. 1999. «Unbundling the corporation.» *Harvard Business Review* 77: 133-188.
- Haro, Alfonso de Lara. 2005. *Medición y control de riesgos financieros*. México D.F.: LIMUSA, S.A.
- INEC. 2016. «Ecuador en Cifras.» Último acceso: 10 de mayo de 2017. [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Hogares/Hogares\\_2016/Principales\\_resultados\\_amb.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares_2016/Principales_resultados_amb.pdf).
- . s.f. [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec). Último acceso: 2 de 08 de 2017. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-nivel-de-la-actividad-registrada/>.
- Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo. 2013. «Reciclaje Inclusivo.» [reciclajeinclusivo.org](http://reciclajeinclusivo.org). Octubre. Último acceso: 11 de Noviembre de 2017. <https://reciclajeinclusivo.org/wp-content/uploads/2014/08/reciclajeinclusivo-inf-0411-131021125548-phpapp01.pdf>.
- Iniciativa Regional para Reciclaje Inclusivo IRR. 2015. *Reciclaje Inclusivo y Recicladores de Base en el Ecuador*.
- Instituto de la Ciudad de Quito. s.f. «Instituto de la Ciudad de Quito.» Último acceso: 21 de 11 de 2017. <http://www.institutodelaciudad.com.ec/publicaciones/boletines/16-boletin-conociendo-quito-n-1.html>.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC. s.f. *INEC*. Último acceso: 17 de 08 de 2017. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantoniales/>.
- Johnson, Christian. 2005. «Métodos alternativos de evaluación del riesgo para portafolios de inversión.» *Revista Latinoamericana de Administración* 33-65.
- Jutta, Gutberlet. 2016. «“Ways Out of the Waste Dilemma”.» Editado por Christof Mauch. *Transformations in Environment and Society* 2016, No. 3 (RCC Perspectives) (3): 55-68.
- Lara, José. 2008. «Reducir, reutilizar, reciclar.» *Elementos BUAP* 45-48.
- Magretta, Joan. 2002. «Why business models matter.» *Harvard Business Review* 80: 86-92. Último acceso: 26 de mayo de 2017. <https://hbr.org/2002/05/why-business-models-matter>.

- Malone, y otros. 2006. «¿Algunos modelos de negocio funcionan mejor que otros?» *SSRN*. 27 de julio. Último acceso: 16 de 8 de 2017. file:///C:/Users/jzabala/Downloads/SSRN-id920667.pdf.
- Megias, Javier. 2010. *blogtrw.com*. 01 de 09. Último acceso: 23 de 04 de 2018. <http://www.blogtrw.com/2010/09/algunos-modelos-de-negocio-innovadores-por-javier-megias/>.
- Ministerio de Ambiente. s.f. *Ministerio de Ambiente*. Último acceso: 2017 de mayo de 26. <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>.
- Ministerio del Ambiente. s.f. *Ministerio del Ambiente*. Último acceso: 15 de 12 de 2017. <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>.
- Minter, Adam. 2013. *Junkyard planet*. Editado por Edición Electrónica. New York: Bloomsbury Press.
- Ochoa Miranda, Marlybell. 2016. *Gestión integral de residuos: Análisis normativo y herramientas para su implementación*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Ojeda, Aramis Rodríguez y Edwin. 2013. «El Modelo de Negocio: La lógica para hacer dinero y crear valor.» *Debates IESA, volumen XVIII, número 3* 39.
- Organización Panamericana de la Salud. 2002. «Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental.» *www.bvsde.paho.org*. 5. Último acceso: 12 de 04 de 2018. <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/analisis/ecuador.pdf>.
- PROECUADOR. s.f. *PROECUADOR*. Último acceso: 23 de JULIO de 2017. <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/sectores/plasticos/>.
- QuimiNet. 2005. *QuimiNet.com*. 22 de Noviembre. Último acceso: 12 de Julio de 2017. <https://www.quiminet.com/articulos/todo-lo-que-queria-saber-del-pet-2806.htm>.
- Revert, Ana Galeano. 2014. «Universitat Politècnica de Valencia.» *RiuNet*. Último acceso: 26 de mayo de 2017. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/35065/Identificar%20y%20Analizar%20Modelos%20de%20Negocio.%20Metodologia%20del%20Caso.pdf?sequence=1>.
- Revista ARQHYS. 2012. «Historia del Plástico.» *Revista ARQHYS* 12.
- Revista Lideres. 2015. *Revista Lideres*. 12 de julio. Último acceso: 22 de agosto de 2017. <http://www.revistalideres.ec/lideres/industria-plastico-contraccion-produccion.html>.



- Rodriguez, Cesar. 2004. «En busca de alternativas económicas en tiempos de globalización: El caso de las cooperativas de recicladores de basura en Colombia.» En *Emancipación social y violencia en Colombia*, de Mauricio García Villegas Boaventura de Sousa Santos. México: Fondo de Cultura Económica.
- Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito. 2014. «Censo a Gestores Ambientales de menor Escala en la ciudad de Quito.» Quito.
- Secretaría de Ambiente, Municipio de Quito. 2016. *Secretaría de Ambiente Municipio de Quito*. Último acceso: 11 de junio de 2017. <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/residuos-solidos/recoleccion>.
- Thomas L Wheelen, J David Hunger. 2007. *Administración Estratégica y Política de Negocios, conceptos y casos*. México: Pearson Educación.
- Timmers, Paul. 1998. «Utrecht University.» abril. Último acceso: 26 de mayo de 2017. [http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/ec/Timmers\\_BMem.pdf](http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/ec/Timmers_BMem.pdf).
- Villacis V, Carrillo D. 2012. «Pais atrevido: la nueva cara socio demográfica de Ecuador.» *Analítika* 11.
- Villada, Antonio Rojo. 2005. «Prensa y Convergencia Tecnológica: Claves para la definición de un nuevo modelo de negocio periodístico en la era digital.» *ZER Revista de Estudios de Comunicación* 411-424.